

Giáo viên. ThS Nguyễn Vũ Minh

0914449230 - FACEBOOK - ZALO

# 5 ĐỀ VẬT LÝ CÓ GIẢI CHI TIẾT SƯU TẦM

NHẬN LUYỆN THI **TOÁN - VẬT LÝ**  
TẠI BIÊN HÒA - ĐỒNG NAI

TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

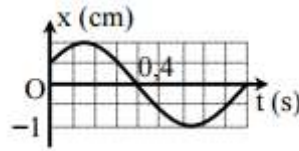
<http://tietlun.hopto.org>

**Đề thi thử THPT QG Sở Hà Tĩnh\_ Môn Vật Lý**

**Câu 1:** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ và sóng tới ở điểm phản xạ

- A. lệch pha nhau  $\pi/4$     B. lệch pha nhau  $\pi/3$     C. cùng pha với nhau    D. ngược pha với nhau

**Câu 2:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$  của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là



- A. 2,0 mm    B. 1,0 mm    C. 0,1 dm    D. 0,2 dm

**Câu 3:** Quang phổ liên tục của một vật phát ra

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật  
B. phụ thuộc vào nhiệt độ mà không phụ thuộc vào bản chất của vật  
C. không phụ thuộc vào nhiệt độ mà phụ thuộc vào bản chất của vật  
D. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật

**Câu 4:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu chàm, thì ánh sáng huỳnh quang không thể là

- A. ánh sáng màu lam    B. ánh sáng màu tím    C. ánh sáng màu lục    D. ánh sáng màu đỏ

**Câu 5:** Người ta sản xuất ra các loại công tắc điện có đặc điểm sau đây: khi đèn trong phòng tắt đi, ta thấy nút bấm của công tắc phát ra ánh sáng màu xanh. Sự phát quang này kéo dài hàng giờ, rất thuận tiện cho việc tìm chỗ bật đèn trong đêm. Đó là hiện tượng

- A. huỳnh quang    B. điện phát quang    C. lân quang    D. tia catot phát quang

**Câu 6:** Trong quá trình truyền tải điện đi xa, nếu điện áp truyền đi không đổi và hệ số công suất luôn bằng 1 thì khi công suất giảm đi 2 lần sẽ làm cho hao phí trên đường dây

- A. tăng 2 lần    B. tăng 4 lần    C. Giảm 2 lần    D. giảm 4 lần

**Câu 7:** Gọi  $I_0$  là cường độ âm chuẩn. Tại nơi có cường độ âm  $I$  thì có mức cường độ âm là

- A.  $\log \frac{I}{I_0}(\text{dB})$     B.  $\log \frac{I}{I_0}(\text{B})$     C.  $10 \ln \frac{I}{I_0}(\text{dB})$     D.  $10 \ln \frac{I}{I_0}(\text{B})$

**Câu 8:** Các sóng vô tuyến có thể xuyên qua tầng điện li có bước sóng vào cỡ

- A. vài chục mét    B. vài mét    C. vài trăm mét    D. vài nghìn mét

**Câu 9:** Trong hiện tượng quang điện trong, sự hấp thụ một photon dẫn đến tạo ra một cặp

- A. lỗ trống và proton    B. electron và lỗ trống    C. proton và notron    D. notron và electron

**Câu 10:** Chọn phát biểu sai. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ

- A. lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha
- B. nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha
- C. không phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần
- D. không phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần

**Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi t/T$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện, tụ điện có điện dung C. Tổng trở của đoạn mạch bằng

- A.  $T/C$
- B.  $TC$
- C.  $2\pi TC$
- D.  $T/2\pi C$

**Câu 12:** Đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng

- A. khối lượng của một nguyên tử  $^1_1\text{H}$
- B.  $1/12$  khối lượng của một hạt nhân cacbon  $^{12}_6\text{C}$
- C.  $1/12$  khối lượng của một nguyên tử cacbon  $^{12}_6\text{C}$
- D. khối lượng của một hạt nhân cacbon  $^{12}_6\text{C}$

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Khi có cộng hưởng, tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng
- B. Khi có cộng hưởng, biên độ của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại
- C. Chu kì của dao động duy trì bằng chu kì dao động riêng
- D. Trong dao động duy trì, biên độ dao động giảm dần theo thời gian

**Câu 14:** Cho phản ứng hạt nhân:  $n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}_0^1\text{n}$ . Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch
- B. phản ứng phân hạch
- C. phóng xạ  $\alpha$
- D. phóng xạ  $\gamma$

**Câu 15:** Ở nước ta, mạng điện sử dụng trên đường dây truyền tải 500 kV là mạng điện

- A. xoay chiều, một pha
- B. xoay chiều, ba pha
- C. một chiều, ba pha
- D. một chiều, một pha

**Câu 16:** Kết luận nào sau đây không đúng? Tia tử ngoại

- A. là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím
- B. được phát ra từ vật có nhiệt độ trên  $3000^\circ\text{C}$
- C. khó truyền qua thủy tinh hơn so với ánh sáng trông thấy
- D. có tác dụng nhiệt mạnh như tia hồng ngoại

**Câu 17:** Giới hạn quang điện của natri là  $0,50\ \mu\text{m}$ . Công thoát electron khỏi đồng và công thoát electron khỏi natri khác nhau 1,67 lần. Giới hạn quang điện của đồng là

- A.  $0,40\ \mu\text{m}$
- B.  $0,30\ \mu\text{m}$
- C.  $0,84\ \mu\text{m}$
- D.  $0,60\ \mu\text{m}$

**Câu 18:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc cường độ  $i$  của một dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch vào thời gian  $t$ . Trong thời gian một phút, dòng điện qua mạch đổi chiều

- A. 3000 lần      B. 50 lần      C. 25 lần      D. 1500 lần

**Câu 19:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 20 cm, lò xo của con lắc có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$ . Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Năng lượng dao động của con lắc bằng

- A. 0,05 J      B. 0,025 J      C. 0,075 J      D. 0,1 J

**Câu 20:** Chiết suất của nước đối với tia sáng vàng  $n_v = 4/3$ . Chiếu một chùm sáng trắng song song hẹp từ nước tới mặt thoáng với không khí dưới góc tới  $i$ , với  $\sin i = 3/4$ . Chùm sáng ló ra không khí là chùm sáng

- A. có màu từ đỏ tới vàng      B. có màu từ đỏ tới tím  
C. trắng      D. đơn sắc màu vàng

**Câu 21:** Trên sợi dây có chiều dài 30 cm, 2 đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. 10 cm      B. 12 cm      C. 8,6 cm      D. 15 cm

**Câu 22:** Trong chuỗi phóng xạ:  ${}^A_Z\text{G} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{L} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}\text{Q} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}\text{Q}$  các tia phóng xạ được phóng ra theo thứ tự

- A.  $\gamma$ ,  $\beta^-$ ,  $\alpha$       B.  $\alpha$ ,  $\beta^-$ ,  $\gamma$       C.  $\beta^-$ ,  $\alpha$ ,  $\gamma$       D.  $\beta^-$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$

**Câu 23:** Trong hiện tượng sét, điện từ trường xuất hiện tại chỗ xảy ra tia chớp vào lúc nào ?

- A. Vào đúng lúc ta nhìn thấy tia chớp  
B. Trước lúc ta nhìn thấy tia chớp một khoảng thời gian rất ngắn  
C. Sau lúc ta nghe thấy tiếng sấm (hay tiếng sét) một khoảng thời gian rất ngắn  
D. Đúng lúc ta nghe thấy tiếng sấm (hay tiếng sét)

**Câu 24:** Đại lượng  $U$  được đo gián tiếp thông qua 3 đại lượng  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  cho bởi hệ thức:  $U = XY/Z$ . Các phép đo  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  lần lượt có giá trị trung bình  $X_{tb}$ ,  $Y_{tb}$ ,  $Z_{tb}$  và sai số tuyệt đối  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ,  $\Delta Z$ . Sai số tương đối của phép đo  $U$  là

- A.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} - \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$       B.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$       C.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{Z_{tb}}{\Delta Z}$       D.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} + \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

**Câu 25:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe  $S_1$ ,  $S_2$  bằng 0,20 cm, khoảng cách từ hai khe đến màn hứng vân giao thoa là  $D = 2,0 \text{ m}$ . Khoảng vân trên màn đo được  $i = 0,40 \text{ mm}$ . Lấy  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bức xạ được sử dụng trong thí nghiệm có tần số bằng

- A.  $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$       B.  $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$       C.  $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$       D.  $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

**Câu 26:** Trong mạch dao động LC lý đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $1,0$  nC. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6,0$   $\mu$ A thì điện tích trên bản tụ là

- A. 800 pC                      B. 600 pC                      C. 200 pC                      D. 400 pC

**Câu 27:** Trong ống Cu–lít–giơ, electron của chùm tia catot khi đến anot (đối catot) có vận tốc cực đại là  $6,6 \cdot 10^7$  m.s<sup>-1</sup>. Biết năng lượng của mỗi photon trong chùm tia X có được là nhờ sự chuyển hóa một phần động năng của một electron. Lấy  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Bước sóng ngắn nhất của tia X phát ra từ ống này là

- A. 0,1 nm                      B. 1 nm                      C. 1,2 pm                      D. 12 pm

**Câu 28:** Mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây có điện trở R, độ tự cảm L nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Các điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch  $U = 120$  V, ở hai đầu cuộn dây  $U_D = 120\sqrt{2}$  V, ở hai đầu tụ điện  $U_C = 120$  V. tỉ số giữa hệ số công suất của toàn mạch và hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$                       B.  $\sqrt{3}$                       C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       D.  $\sqrt{2}$

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng giữa hai điểm giới hạn M và N, với chu kì T. Gọi O là vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua trung điểm I của đoạn MO theo chiều từ M đến N. Kể từ  $t = 0$ , gia tốc của vật bằng không lần thứ hai vào thời điểm

- A.  $7T/12$                       B.  $11T/12$                       C.  $2T/3$                       D.  $T/3$

**Câu 30:** Hạt nhân  $^{234}\text{U}$  đứng yên phân rã  $\alpha$  biến đổi thành hạt nhân X. Biết khối lượng của các hạt nhân:  $m_U = 233,9905\text{u}$ ,  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ,  $m_X = 229,9838\text{u}$ . Lấy  $u = 931,5$  MeV/c<sup>2</sup>. Hạt nhân X giật lùi với động năng bằng

- A. 82,8 KeV                      B. 4,76 MeV                      C. 1,21 MeV                      D. 47,6 KeVm

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Trên màn giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng cách nhau 3,0 mm còn có 11 vân sáng khác. Điểm M trên màn giao thoa cách vân sáng trung tâm 0,75 mm là vị trí

- A. vân tối thứ 5 (tính từ vân trung tâm)                      B. vân sáng bậc 2  
C. vân sáng bậc 3                      D. vân tối thứ 4 (tính từ vân trung tâm)

**Câu 32:** Hai cuộn dây có điện trở và độ tự cảm tương ứng là  $R_1, L_1$  và  $R_2, L_2$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U, tần số góc  $\omega$ . gọi  $U_1$  và  $U_2$  là điện áp hiệu dụng trên các cuộn dây. Điều kiện để  $U = U_1 + U_2$  là

- A.  $L_1 R_2 = L_2 R_1$                       B.  $R_1 + R_2 = \omega(L_1 + L_2)$   
C.  $R_1 R_2 = \omega^2 L_1 L_2$                       D.  $L_1 R_1 = L_2 R_2$

**Câu 33:** Khi electron ở các quỹ đạo bên ngoài chuyển về quỹ đạo K, các nguyên tử hidro phát ra các photon mang năng lượng từ 10,2 eV đến 13,6 eV. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Khi electron ở các quỹ đạo bên ngoài chuyển về quỹ đạo L, các nguyên tử hidro phát ra các photon trong đó photon có tần số lớn nhất ứng với bước sóng

- A. 122 nm      B. 91,2 nm      C. 365 nm      D. 656 nm

**Câu 34:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ , tỏa năng lượng 23,7 MeV. Biết độ hụt khối của hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  là 0,0025u. Lấy  $u = 931,5$  MeV/ $c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân bằng

- A. 21,3 MeV      B. 26,0 MeV      C. 28,4 MeV      D. 19,0 MeV

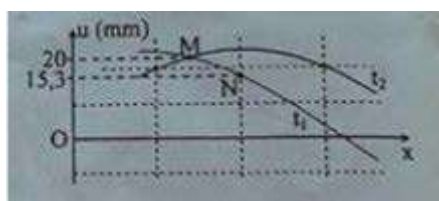
**Câu 35:** Trên mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng kết hợp cách nhau 40 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết bước sóng  $\lambda = 6,0$  cm, C và D là hai điểm nằm trên mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật, AD = 30 cm. Trên CD có

- A. 3 cực đại giao thoa      B. 6 cực tiểu giao thoa      C. 4 cực tiểu giao thoa      D. 5 cực đại giao thoa

**Câu 36:** Kéo vật nặng của con lắc đơn lệch khỏi vị trí cân bằng để phương dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 0,15 rad rồi thả nhẹ. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Tỷ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên bằng

- A. 0,23      B. 0      C. 0,15      D. 0,1

**Câu 37:** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  có dạng như hình vẽ bên. Trục Ox biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết  $t_2 - t_1 = 0,05$  s, nhỏ hơn một chu kỳ sóng. Tốc độ cực đại của một phần tử trên dây bằng



- A. 3,4 m/s      B. 4,25 m/s      C. 34 cm/s      D. 42,5 cm/s

**Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C đến giá trị để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp cực đại hai đầu điện trở là 78 V và có một thời điểm mà điện áp hai đầu tụ điện, cuộn cảm và điện trở có độ lớn lần lượt là 202,8 V; 30 V và  $u_R$ . Giá trị của  $u_R$  bằng

- A. 30V      B. 50V      C. 40V      D. 60V



**Câu 39:** Treo vật A khối lượng  $m$  vào đầu dưới một lò xo có đầu trên cố định. Khi vật A đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì lò xo dãn  $2,5\text{ cm}$ , người ta đặt nhẹ vật B khối lượng  $m$  lên trên A và dánh vào A thì hệ bắt đầu dao động. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, hệ đạt tốc độ cực đại bằng

- A.  $35\sqrt{2}\text{ cm/s}$       B.  $70\text{ cm/s}$       C.  $35\text{ cm/s}$       D.  $70\sqrt{2}\text{ cm/s}$

**Câu 40:** Mắc đồng thời ba phần tử  $R = 100\ \Omega$ ,  $L = 2/\pi\text{ (H)}$ ,  $C = 4 \cdot 10^{-4}/\pi\text{ (F)}$  vào ba pha của một máy phát điện xoay chiều ba pha. Cường độ dòng điện qua R, L lần lượt có biểu thức  $i_R = \sqrt{2} \cos(\omega t)\text{ A}$ ,  $i_L = \sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/6)\text{ A}$ , với  $t$  tính bằng s. Cường độ dòng điện qua C có biểu thức

- A.  $i_C = 2\sqrt{2} \cos(50\pi t - \pi/6)\text{ A}$       B.  $i_C = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)\text{ A}$   
C.  $i_C = \sqrt{2} \cos(50\pi t - 2\pi/3)\text{ A}$       D.  $i_C = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - 2\pi/3)\text{ A}$

### Đáp án

1- D	2- C	3- B	4- B	5- C	6- D	7- B	8- B	9- B	10- D
11- D	12- C	13- D	14- B	15- B	16- D	17- B	18- A	19- D	20- A
21- A	22- C	23- B	24- D	25- A	26- A	27- A	28- D	29- A	30- C
31- C	32- A	33- C	34- C	35- B	36- C	37- C	38- A	39- C	40- A
41-	42-	43-	44-	45-	46-	47-	48-	49-	50-

### LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: Đáp án D**

Sóng phản xạ tại vật cản cố định luôn ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ

**Câu 2: Đáp án C**

Biên độ dao động của vật  $A = 1\text{ cm} = 0,1\text{ dm}$

**Câu 3: Đáp án B**

Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của nguồn mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ

**Câu 4: Đáp án B**

Ánh sáng huỳnh quang luôn có bước sóng dài hơn ánh sáng kích thích

**Câu 5: Đáp án C**

Đây là ánh sáng lân quang

**Câu 6: Đáp án D**

Hao phí trên đường dây  $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos \varphi} R \Rightarrow P$  giảm hai lần thì hao phí giảm 4 lần

**Câu 7: Đáp án B**

Mức cường độ âm được xác định bởi  $L = \log \frac{I}{I_0} (B)$

**Câu 8: Đáp án B**

Sóng cực ngắn có khả năng xuyên qua tầng điện ly, sóng này có bước sóng cỡ vài mét

**Câu 9: Đáp án B**

Hấp thụ một photon sẽ sinh ra một electron và lỗ trống

**Câu 10: Đáp án D**

Biên độ dao động phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos \Delta \varphi}$$

**Câu 11: Đáp án D**

Điện dung của tụ điện:  $Z_C = \frac{1}{C \frac{2\pi}{T}} = \frac{T}{2\pi C}$

**Câu 12: Đáp án C**

1u bằng  $\frac{1}{12}$  khối lượng nguyên tử của đồng vị  $^{12}_6C$

**Câu 13: Đáp án D**

Dao động duy trì có biên độ được duy trì ổn định nhờ cùn cấp bù năng lượng mất đi trong từng chu kì

**Câu 14: Đáp án B**

Phản ứng phân hạch, hấp thụ một neutron và tạo ra các neutron khác

**Câu 15: Đáp án B**

Mang điện 500 kV là mang điện xoay chiều, ba pha

**Câu 16: Đáp án D**

Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt kém hơn tia tử ngoại

**Câu 17: Đáp án B**

Giới hạn quang điện Đồng

$$\lambda_{Cu} = \frac{\lambda_{Na}}{1,67} = 0,31 \mu m$$



**Câu 18: Đáp án A**

$$T = 0,04s \Rightarrow f = 25Hz$$

Ta có 1s thì đổi chiều 2 lần  $\Rightarrow$  1p đổi chiều  $2.60.f = 3000$  lần

**Câu 19: Đáp án D**

Biên độ dao động của con lắc  $A = \frac{L}{2} = 10cm$

Cơ năng của dao động  $E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}.20.0,1^2 = 0,1J$

**Câu 20: Đáp án A**

Dễ thấy góc tới đúng bằng góc tới giới hạn của tia sáng vàng  $\Rightarrow$  Các tia từ lục tím bị phản xạ toàn phần, do đó tia ló ra ngoài không khí là từ đỏ đến vàng.

**Câu 21: Đáp án A**

Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là nửa bước sóng  $\frac{\lambda}{2} = 10cm$

**Câu 22: Đáp án C**

Thứ tự đúng sẽ là  $\beta^-, \alpha, \gamma$

**Câu 23: Đáp án B**

Ở điều kiện thường thì không khí không dẫn điện, muốn dẫn điện được (có tia sét) thì điện trường tại đó phải biến thiên trước

**Câu 24: Đáp án D**

Sai số tương đối của phép đo sẽ là  $\frac{\Delta U}{U_{tb}} = \frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} + \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

**Câu 25: Đáp án A**

Bước sóng của ánh sáng

$$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,2.10^{-2}.0,4.10^{-3}}{2} = 0,4.10^{-6}m \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} f = \frac{c}{\lambda} = 7,5.10^{14}Hz$$

**Câu 26: Đáp án A**

Dòng điện cực đại trong mạch  $I_0 = q_0\omega = 1.10^{-9}.10^4 = 10^{-5}A$

Với mạch dao động LC thì điện tích và cường độ dòng điện luôn luôn vuông pha, với hai đại lượng vuông pha ta có:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{6.10^{-6}}{10^{-5}}\right)^2 + \left(\frac{q}{10^{-9}}\right)^2 = 1 \Rightarrow q = 0,8.10^{-9}$$

**Câu 27: Đáp án A**

Bước sóng ngắn nhất ứng với sự chuyển hóa hoàn toàn động năng của electron thành năng lượng của tia X

$$\frac{hc}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{2hc}{mv^2} = 0,1\text{nm}$$

**Câu 28: Đáp án D**

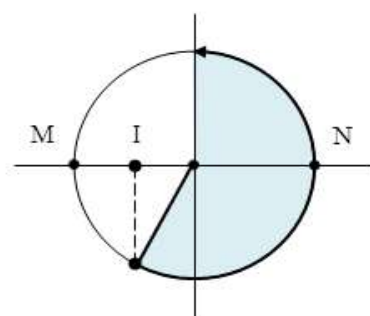
Ta để ý rằng  $U_D^2 = U^2 + U_c^2 \Rightarrow u \perp u_c \Rightarrow$  mạch xảy ra cộng hưởng

$$\begin{cases} \cos \varphi = 1 \\ \cos \varphi_D = \frac{U_R}{U_D} = \frac{\sqrt{U_D^2 - U_c^2}}{U_D} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

**Câu 29: Đáp án A**

Từ hình vẽ ta xác định được

$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{2} = \frac{7T}{12}$$

**Câu 30: Đáp án C**

+ Tổng động năng của hai vật sau phản ứng

$$K_x + K_\alpha = \Delta E = 71,02\text{MeV}$$

+ Động lượng của hệ bảo toàn nên ta có:

$$p_\alpha = p_x \Rightarrow 2m_\alpha K_\alpha = 2m_x K_x \Rightarrow K_\alpha = 57,5K_x$$

Thay vào phương trình trên, ta tìm được  $K_x = 1,21\text{MeV}$

**Câu 31: Đáp án C**

Khoảng cách giữa 13 vân sáng là 12 khoảng vân

$$12i = 3 \Rightarrow i = 0,25\text{mm}$$

+ Xét tỉ số:  $\frac{0,75}{0,25} = 3 \Rightarrow M$  là vân sáng bậc 3

**Câu 32: Đáp án A**

Để  $U = U_1 + U_2$  thì điện áp hai các cuộn dây phải cùng pha nhau

$$\frac{L_1}{R_1} = \frac{L_2}{R_2} \Rightarrow L_1 R_2 = L_2 R_1$$

**Câu 33: Đáp án C**

Năng lượng lớn nhất ứng với sự chuyển từ mức năng lượng ở vô cùng về mức K, nhỏ nhất ứng với sự chuyển từ mức L về K, ta có

$$\begin{cases} E_{\infty} - E_1 = 13,6 \\ E_2 - E_1 = 10,2 \end{cases} \Rightarrow E_{\infty} - E_2 = 3,4 \text{ MeV} = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 365 \text{ nm}$$

### Câu 34: Đáp án C

Năng lượng phản ứng tỏa ra

$$\Delta E = (\Delta m_{\text{He}} - 2\Delta m_{\text{D}})c^2 \Rightarrow \epsilon_{\text{He}} = \Delta E + 2\Delta m_{\text{D}}c^2 = 23,7 + 2 \cdot 0,0025 \cdot 931,5 = 28,4 \text{ MeV}$$

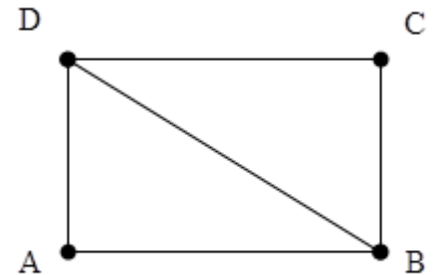
### Câu 35: Đáp án B

Xét tỉ số

$$\frac{DB - DA}{\lambda} = \frac{50 - 30}{6} = 3,3$$

$\Rightarrow$  DC có 7 cực đại ứng với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$ , tương ứng

Với 6 cực tiểu



### Câu 36: Đáp án C

Áp dụng kết quả bài toán gia tốc của vật tại biên và tại vị trí cân bằng

Ta xác định được :

$$\frac{a_{n_{\max}}}{a_{t_{\max}}} \approx 0,15 \text{ rad}$$

### Ghi chú

#### Gia tốc của con lắc đơn trong dao động điều hòa

Gia tốc của con lắc trong quá trình chuyển động:

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$$

Trong đó:

+  $a_t$  : là gia tốc tiếp tuyến của vật, đặc trưng cho sự thay đổi của vận tốc về độ lớn

+  $a_n$  : là gia tốc pháp tuyến (hướng tâm) của vật, đặc trưng cho sự thay đổi của vận

tốc về phương chiều

Ta có:

$$+ a_n = \frac{v^2}{l} = 2g(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

$$+ a_t = s'' \text{ hoặc ta có thể dùng } a_t = g \sin \alpha$$

Từ các kết quả trên ta có thể suy ra rằng:

+ Khi vật ở vị trí cân bằng phản ứng với giá trị li độ góc  $\alpha = 0$  :

$$a_t = 0, a_n = a_{n_{\max}} = 2g(1 - \cos \alpha_0) \text{ và } a = a_n$$

+ Khi vật ở vị trí biên ứng với giá trị li độ góc  $\alpha = \alpha_0$ :

$$a_t = a_{t\max} = g \sin \alpha_0; a_n = 0 \text{ và } a = a_t$$

Xác định tỉ số giữa gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và khi vật ở vị trí biên

+ Gia tốc của vật tại vị trí biên

$$a = a_{t\max} = g \sin \alpha_0$$

+ Gia tốc của vật tại vị trí cân bằng:

$$a = a_{n\max} = 2g(1 - \cos \alpha_0)$$

$\Rightarrow$  Lập tỉ số:

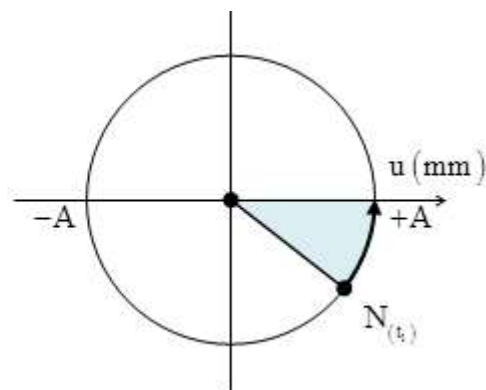
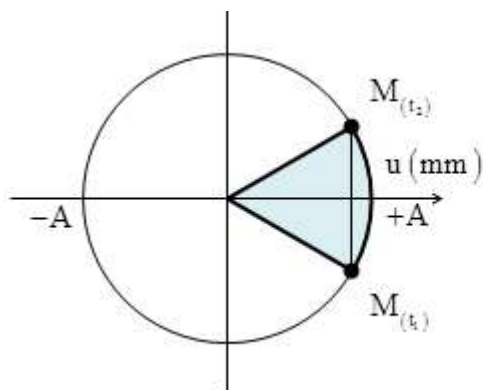
$$\frac{a_{n\max}}{a_{t\max}} = \frac{2g(1 - \cos \alpha_0)}{g \sin \alpha_0}$$

Trong dao động nhỏ của con lắc, ta áp dụng công thức gần đúng  $\sin \alpha_0 \approx \alpha_0$ ,  $\cos \alpha_0 \approx 1 - \frac{\alpha_0^2}{2}$

Ta thu được kết quả:

$$\frac{a_{n\max}}{a_{t\max}} = \frac{2g(1 - \cos \alpha_0)}{g \sin \alpha_0} \approx \alpha_0$$

### Câu 37: Đáp án C



Từ hình vẽ, ta thu được

$$+ (t_1) \begin{cases} u_M = 20\text{mm} \\ u_N = 15,4\text{mm} \end{cases}, (t_2) \begin{cases} u_M = 20\text{mm} \\ u_N = +A \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{20}{A} \\ \cos \alpha = \frac{15,3}{A} \end{cases} \Rightarrow 2\cos^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) - 1 = \frac{15,3}{A} \Leftrightarrow 2\left(\frac{20}{A}\right)^2 - 1 = \frac{15,3}{A} \Rightarrow A = 21,6\text{mm}$$

Từ đây ta tìm được  $\omega = 5\pi\text{rad/s}$

Tốc độ cực đại  $v_{\max} = \omega A \approx 340 \text{ mm/s}$

**Câu 38: Đáp án A**

+ Bài toán  $Z_C$  biến thiên để  $U_{C\max}$ . Khi  $U_{C\max}$  thì điện áp hai đầu

Mạch vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch RL

+ Áp dụng hệ thức lượng giác trong tam giác, ta có :

$$U_{OR}^2 = U_{OL}(U_{OC} - U_{OL})$$

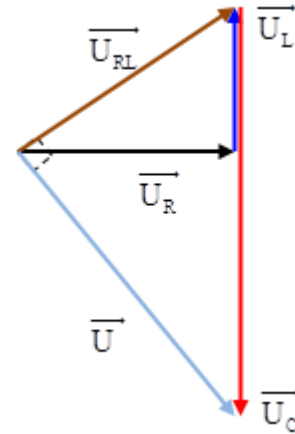
Mặt khác, ta để ý rằng, thời điểm t

$$\begin{cases} u_c = 202,8V \\ u_L = 30V \end{cases} \Rightarrow Z_C = \frac{202,8}{30} Z_L \Rightarrow U_{OC} = 6,76 U_{OL}$$

Thay vào phương trình hệ thức lượng ta tìm được  $U_{OL} = 32,5V$

Với hai đại lượng vuông pha  $u_L$  và  $u_R$  ta luôn có :

$$\left(\frac{u_L}{u_{OL}}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{u_{OR}}\right)^2 = 1 \Rightarrow u_R = 30V$$



**Câu 39: Đáp án C**

Khi đặt nhẹ vật B lên thì hệ dao động điều hòa với biên độ đúng bằng khoảng cách vị trí cân bằng cũ đến vị trí cân bằng mới

Độ dãn của lò xo ở tại vị trí cân bằng mới là

$$\Delta l' = 2\Delta l = 5 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A = \Delta l' - \Delta l = 2,5 \text{ cm}$$

Tốc độ cực đại của hệ

$$v_{\max} = A\omega = A\sqrt{\frac{g}{\Delta l'}} = 2,5\sqrt{\frac{9,8}{5 \cdot 10^{-2}}} = 35 \text{ cm/s}$$

**Câu 40: Đáp án A**

Ở 3 cuộn dây chúng ta thu được hệ thống ba dòng điện xoay chiều, gây ra bởi xuất điện động

xoay chiều cùng tần số, cùng biên độ nhưng lệch pha từng đôi một là  $\frac{2\pi}{3}$

$$\begin{cases} e_1 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_2 = E_0 \cos(\omega t) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

+ Ta để ý rằng :  $I_{OL} = I_{OR} \Rightarrow Z_L = R \Rightarrow \omega = 50 \text{ rad/s} \Rightarrow Z_C = 50 \Omega \Rightarrow I_{OC} = 2\sqrt{2}A$

**Đề thi thử THPT QG trường THPT Nguyễn Trãi (Hải Dương) - Lần 3\_Năm 2017**

**Môn: Vật lý**

**Câu 1:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ dòng điện  $i = 5\cos 100\pi t$  (A). Dòng điện này có :

- A. tần số 100 Hz. B. giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}$  A  
C. giá trị cực đại  $5\sqrt{2}$  A D. chu kì 0,2 s.

**Câu 2:** Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo nằm ngang, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tốc độ của vật có giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.  
B. Lực kéo về tác dụng vào vật có độ lớn cực đại ở vị trí biên.  
C. Gia tốc của vật có giá trị cực đại ở vị trí cân bằng.  
D. Lực đàn hồi tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng :

**Câu 3:** Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử  ${}_{30}^{67}\text{Zn}$  lần lượt là:

- A. 67 và 30 B. 30 và 67 C. 37 và 30 D. 30 và 37

**Câu 4:** Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng :

- A. tán sắc ánh sáng. B. huỳnh quang. C. quang - phát quang. D. quang điện trong.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tần số góc dao động của con lắc là :

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$  C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$  D.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng:

- A. tán sắc ánh sáng. B. nhiễu xạ ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

**Câu 7:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây là **sai** :

- A. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong một môi trường vật chất.  
B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất (nơi sóng truyền qua) cùng truyền đi theo sóng.  
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.  
D. Sóng dọc có phương dao động của các phần tử vật chất trùng với phương truyền sóng.

**Câu 8:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình là:  $x_1 = 4\cos 10\pi t$  (cm);  $x_2 = 3\cos(10\pi t - \pi/2)$  (cm). Dao động tổng hợp của vật có biên độ là:

- A. 5cm. B. 3,5cm. C. 1cm. D. 7cm.

**Câu 9:** Mạch phát sóng của một máy phát thanh là một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Mạch này có thể phát được sóng có tần số là:

A.  $2\pi\sqrt{LC}$

B.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

C.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

D.  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

**Câu 10:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ vạch phát xạ :

- A. Là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- B. Do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- C. Là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- D. Ở cùng một nhiệt độ, quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau là như nhau.

**Câu 11:** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên:

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- B. tác dụng của dòng điện lên nam châm.
- C. tác dụng của dòng điện lên nam châm.
- D. hiện tượng quang điện.

**Câu 12:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng.
- C. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
- D. Năng lượng của một photon luôn không đổi, không phụ thuộc vào môi trường truyền.

**Câu 13:** Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn

- A. số proton.
- B. số neutron
- C. số nuclôn
- D. khối lượng.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (A), trong đó  $I_0$  và  $\varphi$  được xác định bởi các hệ thức:

A.  $I_0 = \frac{U_0}{L\omega}$  và  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

B.  $I_0 = \frac{U_0}{L\omega}$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

C.  $I_0 = U_0 L \omega$  và  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

D.  $I_0 = U_0 L \omega$  và  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

**Câu 15:** Điều nào sau đây là sai khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A. Cùng bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa không khí mạnh.
- C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng làm đen kính ảnh .
- D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

**Câu 16:** Mạch điện xoay chiều RLC khi có cộng hưởng điện thì :

- A. điện áp tức thời hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời hai bản tụ điện.
- B. công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị nhỏ nhất.
- C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- D. điện áp tức thời hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm.



**Câu 17:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra bức xạ có bước sóng  $\lambda_2$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra bức xạ có bước sóng :

- A.  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$       B.  $\lambda_1 + \lambda_2$       C.  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$       D.  $\lambda_2 - \lambda_1$

**Câu 18:** Hai âm có cường độ âm  $I_1, I_2$  và có mức cường độ tương ứng là  $L_1$  và  $L_2$ . Biết giữa  $L_1$  và  $L_2$  có mối liên hệ :  $L_1 = L_2 + 5$  (dB). Kết luận đúng là :

- A.  $I_1 = 5I_2$ .      B.  $I_1 = 2I_2$ .      C.  $I_1 = 3,16I_2$ .      D.  $I_1 = 10I_2$ .

**Câu 19:** Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng khi không tải lần lượt là 55 V và 220 V. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng :

- A. 2.      B. 1/4.      C. 4.      D. 8.

**Câu 20:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,4  $\mu\text{m}$ . Công thoát electron ra khỏi kim loại có giá trị gần giá trị nào sau đây nhất :

- A.  $2,49 \cdot 10^{-19} \text{J}$       B.  $4,97 \cdot 10^{-19} \text{J}$       C.  $2,48 \cdot 10^{-31} \text{J}$       D.  $4,97 \cdot 10^{-31} \text{J}$

**Câu 21:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600nm. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1(mm), khoảng cách giữa màn chứa hai khe đến màn quan sát là 2(m). Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp trên màn là

- A. 1mm      B. 1,2mm      C. 6mm      D. 0,6mm

**Câu 22:** Một con lắc lò xo nằm ngang có  $k=100 \text{ N/m}$  dao động điều hòa. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy  $\pi^2=10$ . Khối lượng vật bằng :

- A. 400 g.      B. 40 g.      C. 200 g.      D. 100 g.

**Câu 23:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng, điện tích cực đại của tụ là  $2 \cdot 10^{-6} \text{C}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,1\pi \text{A}$ . Chu kì dao động của mạch bằng :

- A.  $2 \cdot 10^{-5} \text{s}$       B.  $8 \cdot 10^{-5} \text{s}$       C.  $4 \cdot 10^{-7} \text{s}$       D.  $4 \cdot 10^{-5} \text{s}$

**Câu 24:** Đo tốc độ truyền sóng trên một sợi dây đàn hồi bằng cách bố trí thí nghiệm sao cho có sóng dừng trên dây. Tần số sóng hiển thị trên máy phát tần số là  $f = 120 \text{ Hz}$ , khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp là 20cm. Kết quả đo vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. 16m/s.      B. 120m/s.      C. 12m/s.      D. 24m/s.

**Câu 25:** Biết khối lượng của prôtôn là 1,00728 u; của notron là 1,00866 u; của hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  là 22,98373 u và  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của  $^{23}_{11}\text{Na}$  bằng

- A. 8,11 MeV.      B. 81,11 MeV      C. 186,55 MeV.      D. 18,66 MeV.

**Câu 26:** Một động cơ điện có ghi 220V – 100W. Khi hoạt động đúng công suất định mức thì công suất tỏa nhiệt của động cơ là 10W. Hiệu suất của động cơ là :

- A. 97,2 %      B. 97,8 %      C. 75,5 %      D. 90 %

**Câu 27:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật  $m = 400 \text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 4cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là:

- A. 2N      B. 8N      C. 5N      D. 4N

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là 2m. Chiếu ánh sáng trắng (có bước sóng từ 400nm đến 750nm) thì bức xạ đơn sắc có bước sóng ngắn nhất cho vân tối tại vị trí cách vân trung tâm 3,3mm là :

- A. 400nm      B. 420nm      C. 440nm      D. 500nm

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$  vào mạch điện AB gồm  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C mắc theo đúng thứ tự, mạch có tính dung kháng. Gọi M là điểm nối điện trở và cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng  $U_{MB} = 50 \text{ V}$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :

- A.  $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$       B.  $i = 0,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$   
C.  $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$       D.  $i = 0,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$

**Câu 30:** Hạt proton có động năng  $K_p = 2 \text{ MeV}$ , bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt nhân X có cùng động năng. Cho biết khối lượng các hạt  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0142 \text{ u}$ ;  $m_X = 4,0015 \text{ u}$  và  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ (MeV/c}^2\text{)}$ . Động năng của mỗi hạt X nhận giá trị gần giá trị nào sau đây nhất:

- A. 8,72 MeV      B. 9,73 MeV      C. 9,21 MeV      D. 8,04 MeV

**Câu 31:** Một con lắc đơn treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động biến đổi đều theo phương thẳng đứng với gia tốc không đổi  $a$  thì chu kỳ dao động của con lắc tăng 8,46% so với chu kỳ của nó khi thang máy đứng yên. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều và độ lớn của gia tốc  $a$  là:

- A. hướng xuống dưới và có độ lớn là  $2 \text{ m/s}^2$       B. hướng lên trên và có độ lớn là  $2 \text{ m/s}^2$   
C. hướng lên trên và độ lớn là  $1,5 \text{ m/s}^2$       D. hướng xuống dưới và có độ lớn là  $1,5 \text{ m/s}^2$

**Câu 32:** Một sĩ quan chỉ huy bắn pháo đứng trên đỉnh đồi có góc nghiêng  $30^\circ$  so với mặt đất. Viên đạn được bắn đi theo phương ngang với vận tốc ban đầu  $400\text{m/s}$ . Viên đạn rơi tại một điểm ở sườn đồi và nổ ở đó. Bỏ qua sức cản không khí, tốc độ truyền âm trong không khí là  $340\text{m/s}$ , gia tốc trọng trường là  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau bao lâu kể từ khi bắn thì sĩ quan chỉ huy nghe thấy tiếng đạn nổ :

- A. 123s                      B. 109s                      C. 107s                      D. 114s

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (V) vào mạch điện gồm  $R=25\Omega$ ; cuộn dây thuần cảm (L thay đổi được) và tụ điện. Khi  $L = L_1 = 1/\pi(\text{H})$  và  $L = L_2 = 1/2\pi(\text{H})$  thì mạch có cùng công suất  $P=100\text{W}$ . Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại. Giá trị công suất cực đại đó là:

- A. 100W                      B. 150W                      C. 175W                      D. 200W

**Câu 34:** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L=1,2 \cdot 10^{-4}$  (H) và một tụ điện có điện dung  $C = 3\text{nF}$ . Do các dây nối và cuộn dây có điện trở tổng cộng  $r = 2\Omega$  nên có sự tỏa nhiệt trên mạch. Để duy trì dao động trong mạch không bị tắt dần với điện áp cực đại của tụ  $U_0 = 6\text{V}$  thì trong một tuần lễ phải cung cấp cho mạch một năng lượng là:

- A. 76,67J                      B. 544,32J                      C. 155,25J                      D. 554,52J

**Câu 35:** Một đoạn quảng cáo bình đun nước siêu tốc của hãng sản xuất đồ điện dân dụng A có nội dung như sau:

- Dung tích tối đa: 2 lít
- Điện áp sử dụng: 220V
- Tần số: 50Hz
- Công suất tiêu thụ điện: 2000W
- Thời gian đun sôi cực nhanh, chỉ mất 5 phút cho mỗi bình đầy nước ở nhiệt độ phòng  $25^\circ\text{C}$ .
- Bình được làm bằng vật liệu siêu bền, không sinh độc tố ở nhiệt cao.
- Thời gian bảo hành: 12 tháng.

Cho rằng bình đun được sử dụng ở điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Thực tế nhiệt lượng mất mát ra môi trường tỉ lệ với thời gian đun, xét trong 1s là  $\Delta q = 250 \text{ J/s}$ . Biết nhiệt dung của bình đun khi chứa đầy nước là  $8400 \text{ J/}^\circ\text{C}$ . Đoạn quảng cáo trên nói về thời gian đun sôi một bình đầy nước thực chất ít hơn so với thực tế một khoảng thời gian là:

- A. 60s                      B. 30s                      C. 120s                      D. 90s

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ ;  $\lambda_2$  tạo ra hệ vân giao thoa trên màn ứng với khoảng vân lần lượt là  $i_1=0,48 \text{ mm}$  và  $i_2=0,64 \text{ mm}$ . Hai điểm A, B trên màn ở cùng một phía so với vân trung tâm, cách nhau  $6,72 \text{ mm}$ . Tại A, cả 2 bức xạ đều cho vân sáng, tại B bức xạ  $\lambda_1$  cho vân sáng còn

bức xạ  $\lambda_2$  cho vân tối. Biết rằng hai vân sáng trùng nhau thì ta chỉ quan sát thấy một vạch sáng. Số vạch sáng quan sát được trên đoạn AB là :

- A. 20                      B. 22                      C. 24                      D. 26

**Câu 37:** Một chất A phóng xạ  $\beta^+$  có chu kì bán rã T. Ban đầu, trong 1 phút có 960 hạt pozitron sinh ra. Sau đó 3h, cũng trong 1 phút, chỉ có 120 hạt pozitron sinh ra. Chu kì bán rã của chất phóng xạ A là :

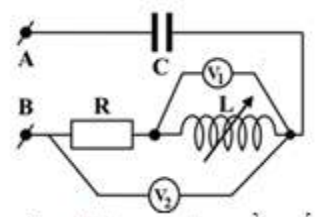
- A. 3h                      B. 2,5h                      C. 1,25h                      D. 1h

**Câu 38:** Hai con lắc lò xo M và N giống hệt nhau, đầu trên của hai lò xo được cố định ở cùng một giá đỡ nằm ngang. Vật nặng của mỗi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ của con lắc M là A, của con lắc N là  $A\sqrt{3}$ . Trong quá trình dao động chênh lệch độ cao lớn nhất của hai vật là A. Khi động năng của con lắc M cực đại và bằng 0,12J thì động năng của con lắc N là:

- A. 0,08J                      B. 0,12J                      C. 0,27J                      D. 0,09J

**Câu 39:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào đoạn mạch AB như hình vẽ, cuộn cảm thuần. Ban đầu cố định  $\omega$ , thay đổi  $L =$

$L_0$  thì số chỉ vôn kế  $V_2$  cực đại và hệ số công suất tiêu thụ của mạch là  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Sau đó, cố định  $L = L_0$  rồi thay đổi  $\omega$ . Khi  $\omega = \omega_0$



thì công suất tiêu thụ của mạch cực đại và bằng  $P_{\max}$ . Khi  $\omega = \omega_1$  hoặc  $\omega = \omega_2$  thì số chỉ vôn kế  $V_1$  cho cùng giá trị 165V và tổng công suất tiêu thụ của toàn mạch AB ứng với hai giá trị  $\omega = \omega_1$  và  $\omega = \omega_2$  là  $P_1 + P_2 = P_{\max}$ . Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch nhận giá trị gần giá trị nào sau đây nhất :

- A. 210V                      B. 150V                      C. 200 V                      D. 220V

**Câu 40:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20cm, cùng tần số 40Hz, ngược pha. Tốc độ truyền sóng là 1,2 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách đường trung trực của AB gần nhất 1 khoảng là :

- A. 26,15mm                      B. 27,75mm                      C. 19,76 mm                      D. 32,4mm

## Đáp án

1-B	2-C	3-D	4-D	5-D	6-A	7-B	8-A	9-B	10-C
11-A	12-A	13-C	14-A	15-B	16-C	17-A	18-C	19-C	20-B
21-D	22-A	23-D	24-D	25-C	26-D	27-B	28-C	29-B	30-B
31-D	32-B	33-D	34-B	35-A	36-B	37-D	38-C	39-C	40-B

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

### Câu 1: Đáp án B

Giá trị hiệu dụng của dòng điện  $I = \frac{5}{\sqrt{2}} = 2,5\sqrt{2} \text{ A}$

### Câu 2: Đáp án C

Giá tốc của vật có giá trị bằng 0 khi vật đi qua vị trí cân bằng

### Câu 3: Đáp án D

Số proton là 30 và số nơtron là 37

### Câu 4: Đáp án D

Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong

### Câu 5: Đáp án D

Tần số góc của dao động  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

### Câu 6: Đáp án A

Máy quang phổ hoạt động dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng

### Câu 7: Đáp án B

Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất chỉ dao động tại vị trí cân bằng của chúng chứ không truyền đi

### Câu 8: Đáp án A

Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$

### Câu 9: Đáp án B

Tần số của mạch  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

### Câu 10: Đáp án C

Quang phổ vạch phát xạ là hệ thống các vạch sáng riêng lẻ được ngăn cách nhau bởi các vạch tối

### Câu 11: Đáp án A

Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

**Câu 12: Đáp án A**

Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động

**Câu 13: Đáp án C**

Trong phản ứng hạt nhân có sự bảo toàn số nucleon

**Câu 14: Đáp án A**

Với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì dòng điện chậm pha hơn số với điện áp một góc

$$\frac{\pi}{2}$$

$$I_0 = \frac{U_0}{L\omega} \text{ và } \varphi = -\frac{\pi}{2}$$

**Câu 15: Đáp án B**

Các tia hồng ngoại và tử ngoại đều không có tác dụng ion hóa mạnh

**Câu 16: Đáp án C**

Khi xảy ra cộng hưởng thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch

**Câu 17: Đáp án A**

Áp dụng tiên Bo về hấp thụ và bức xạ năng lượng

$$\begin{cases} E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_1} \\ E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1 \lambda_2} \\ E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda} \end{cases}$$

**Câu 18: Đáp án C**

$$\text{Ta có: } L_2 - L_1 = 5 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow I_1 = \sqrt{10} I_2 = 3,16 I_2$$

**Câu 19: Đáp án C**

**Câu 20: Đáp án B**

Công thoát của kim loại

$$A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

**Câu 21: Đáp án D**

Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp là nửa khoảng vân

$$\frac{i}{2} = \frac{D\lambda}{2a} = \frac{2.600.10^{-19}}{2.1.10^{-3}} = 0,6 \text{ mm}$$

**Câu 22: Đáp án A**

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là  $\frac{T}{4} = 0,1 \text{ s} \Rightarrow T = 0,4 \text{ s}$

$$\text{Khối lượng của vật } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Leftrightarrow 0,4 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{100}} \Rightarrow m = 400 \text{ g}$$

**Câu 23: Đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} I_0 = \omega Q_0 \\ T = \frac{2\pi}{\omega} \end{cases} \Rightarrow T = \frac{2\pi Q_0}{I_0} = \frac{2\pi.2.10^{-6}}{0,1\pi} = 4.10^{-5} \text{ s}$$

**Câu 24: Đáp án D**

Khoảng cách giữa 3 nút sóng là một bước sóng, vận tốc truyền sóng

$$v = \lambda f = 20.120 = 24 \text{ m/s}$$

**Câu 25: Đáp án C**

Năng lượng liên kết của Na

$$E_{lk} = (11.m_p + 12.m_n - m_{Na})c^2 = 186,55 \text{ MeV}$$

**Câu 26: Đáp án D**

$$\text{Hiệu suất của động cơ } H = 1 - \frac{P_{hp}}{P} = 1 - \frac{10}{100} = 0,9$$

**Câu 27: Đáp án B**

Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{400.10^{-3}.10}{100} = 4 \text{ cm}$$

Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên con lắc

$$F_{dh \max} = k(\Delta l_0 + A) = 100.(4 + 4).10^{-2} = 8 \text{ N}$$

**Câu 28: Đáp án C**

Cách 1:

$$+ \text{Điều kiện có vân tối } x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{D\lambda}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_t a}{\left(k + \frac{1}{2}\right) D} = \frac{3,3}{k + 0,5} \mu\text{m}$$

$$+ \text{Khoảng giá trị của bước sóng } 0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Rightarrow \lambda = 0,44 \mu\text{m}$$



Cách 2:

+ Nhập số liệu: Mode  $\rightarrow$  7

$f(x) = \frac{0,12}{X}$ , với X được gán bằng k

$$f(X) = \frac{3,3^x}{x+0,5}$$

+ Xuất hiện kết quả: =

- Start: giá trị đầu của X
- End: giá trị cuối của X
- Step: bước nhảy của X

X	f(X)
6	0.5076
7	0.44
81	0.3882

### Câu 29: Đáp án B

+ Phương pháp giản đồ vectơ

$$\text{Từ giản đồ ta có: } \begin{cases} \sin \varphi = \frac{U_{MB}}{U} = \frac{1}{2} \\ U_R = \sqrt{U^2 - U_{MB}^2} = 50\sqrt{3}V \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{6} \\ I = \frac{U_R}{R} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } i = 0,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) A$$

### Câu 30: Đáp án B

Phương trình bảo toàn năng lượng trong phản ứng hạt nhân:

$$K_p + m_p c^2 + m_{Li} c^2 = 2K_\alpha + 2m_\alpha c^2 \Rightarrow K_\alpha = \frac{K_p + (m_p + m_{Li} + 2m_\alpha) c^2}{2} = 9,62 \text{ MeV}$$

### Câu 31: Đáp án D

Ta có:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g+a}} \end{cases} \Rightarrow \frac{T}{T'} = \sqrt{\frac{g}{g+a}} \Leftrightarrow \frac{\Delta T}{T} = \sqrt{\frac{g}{g+a}} - 1 \Leftrightarrow 0,0846 = \sqrt{\frac{10}{10+a}} - 1 \Rightarrow a = -1,5 \text{ m/s}^2$$

Vậy a ngược chiều với g và có độ lớn là  $1,5 \text{ m/s}^2$

### Câu 32: Đáp án B

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, ta phân tích chuyển động của vật theo hai phương Ox và Oy:

$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow y = \frac{g}{2v_0^2}x^2 \end{cases}$$

Phương trình mặt nghiêng của dốc:

$$y' = -\frac{x}{\sqrt{3}}$$

Vị trí viên đạn chạm vào sườn đồi ứng với:

$$y = y' \Rightarrow x = \frac{32000}{\sqrt{3}} \text{ m}$$

Thời gian để người nghe được viwwn đạn nổ ứng với thời gian viên đạn bay từ vị trí bắn đến vị trí chạm vào sườn dốc cộng với thời gian âm thanh truyền từ vị trí nổ đến vị trí bắn

Vậy, ta có:

$$t = \frac{x}{v_0} + \frac{x}{\cos 30^\circ \cdot 340} \approx 109 \text{ s}$$

### Câu 33: Đáp án D

Hai giá trị của L cho cùng công suất của mạch tương đương với hai giá trị của L cho cùng dòng điện trong mạch

$$\Rightarrow Z_{L1} + Z_2 = 2Z_C \Rightarrow Z_C = 75 \Omega$$

+ Công suất của mạch khi đó:

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2} = \frac{U^2 25}{25^2 + (50 - 75)^2} = \frac{U^2}{50}$$

+ Công suất của mạch khi cực đại (cộng hưởng)

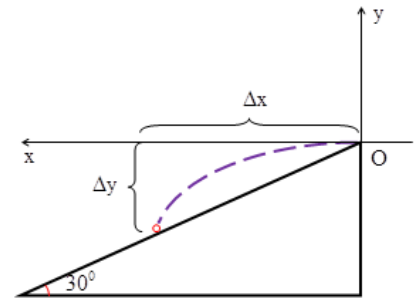
$$P_{\max} = \frac{U^2}{R^2} = \frac{U^2}{25} \Rightarrow P_{\max} = 2P = 200 \text{ W}$$

### Câu 34: Đáp án B

Dòng điện cực đại chạy trong mạch

$$\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow I_0^2 = \frac{C}{L}U_0^2$$

Để duy trì dao động của mạch cần cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất đúng bằng công suất tỏa nhiệt trên r:



$$P = I^2 r = \frac{I_0^2}{2} r = 9 \cdot 10^{-4} \text{ W}$$

Năng lượng cần cung cấp trong một tuần lễ:

$$Q = Pt = 544,32 \text{ J}$$

### Câu 35: Đáp án A

Gọi  $t$  là thời gian thực tế cần để đun sôi nước:  $Q = Q_1 + Q_2$

Với là nhiệt lượng cần để đun sôi nước và là nhiệt lượng hao phí ra ngoài

$$\Rightarrow P_t = 8400(100 - 25) + 250t \Rightarrow t = 360 \text{ s}$$

### Câu 36: Đáp án B

Xét các tỉ số:

$$+ \frac{AB}{i_1} = \frac{6,72}{0,48} = 14 \Rightarrow \text{trên đoạn BA có 15 vị trí cho vân sáng của bức xạ } \lambda_1$$

$$+ \frac{AB}{i_2} = \frac{6,72}{0,64} = 10,5 \Rightarrow \text{trên đoạn BA có 11 vị trí cho vân sáng của bức xạ } \lambda_2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{i_1}{i_2} = \frac{4}{3}$$

Vì việc lặp lại có tính tuần hoàn của hệ vân nên ta xem tại A là vân trung tâm thì tại B là vân sáng bậc 13 của bức xạ  $\lambda_1$  và vân tối bậc 10 của bức xạ  $\lambda_2$

Trên đoạn này có 4 vị trí trùng nhau của hai bức xạ ứng với  $k_1 = 0, 4, 8, 12$

Vậy số vân sáng quan sát được là  $15 + 11 - 4 = 22$

### Câu 37: Đáp án D

Theo giả thuyết của bài toán, ta có:

$$\begin{cases} \Delta N_1 = 960 = N_0 \left( 1 - 2^{-\frac{1}{T}} \right) \\ \Delta N_2 = 120 = N_0 2^{-\frac{180}{T}} \left( 1 - 2^{-\frac{1}{T}} \right) \end{cases} \Rightarrow \frac{960}{120} = 2^{\frac{180}{T}} \Rightarrow T = 1 \text{ h}$$

### Câu 38: Đáp án C

Để đơn giản, ta chuẩn hóa  $A_M = 1 \Rightarrow A_N = \sqrt{3}$

Khoảng cách cực đại giữa hai con lắc

$$d_{\max} = 1 = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cos \Delta \varphi} \Rightarrow \Delta \varphi = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Vì } A_N = \sqrt{3}A_M \Rightarrow E_N = 3E_M = 3.0,12 = 0,36 \text{ J}$$

$$+ \text{ Khi M đi qua vị trí cân bằng thì N đi qua vị trí } \frac{A_N}{2} \Rightarrow v_N = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} \Rightarrow E_d = \frac{3}{4} E_N = 0,27 \text{ J}$$

### Câu 39: Đáp án C

+ Khi  $L = L_0$ , điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch RL cực đại, ta có:

$$\begin{cases} \tan \varphi = \frac{R}{Z_L} \\ \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{6} \\ Z_L = \sqrt{3}R \end{cases}$$

$$\text{Chuẩn hóa: } R = 1 \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_C = \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}$$

+ Hệ số chuẩn hóa khi tần số góc biến thiên để  $U_L$  hoặc  $U_C$  cực đại

$$n = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{2L}} = \frac{1}{1 - \frac{R^2}{2Z_L Z_C}} = \frac{4}{3}$$

+ Áp dụng kết quả hai giá trị của  $\omega$  cho cùng công suất trên mạch

$$\begin{cases} \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 2 \left( \frac{U_L}{U_{L\max}} \right)^2 \cos^2 \varphi_0 \\ P_1 + P_2 = P_{\max} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 2 \left( \frac{U_L}{U_{L\max}} \right)^2 \cos^2 \varphi_0 \\ \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = \cos^2 \varphi_0 \end{cases}$$

Với  $\varphi_0$  là hệ số góc của mạch ứng với  $P_{\max}$

So sánh hai biểu thức trên ta thấy

$$2 \left( \frac{U_L}{U_{L\max}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow 2 \left( \frac{165}{U_{L\max}} \right)^2 = 1 \Rightarrow U_{L\max} = 165\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{Kết hợp với } U_{L\max} = \frac{U}{\sqrt{1-n^{-2}}} \Rightarrow U \approx 220 \text{ V}$$

### Câu 40: Đáp án B

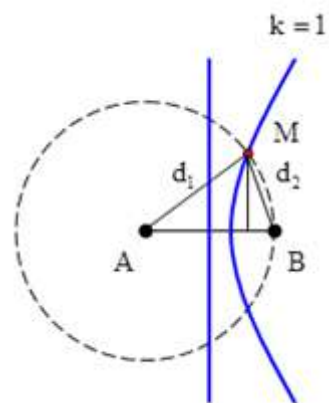
$$+ \text{ Bước sóng của sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,2}{40} = 3 \text{ cm}$$

+ Để M dao động với biên độ cực tiểu và gần trung trực của AB nhất M phải nằm trên hypebol cực tiểu ứng với  $k = 1$ . Từ hình vẽ ta có:

$$d_1 - d_2 = 3 \Rightarrow d_2 = 17\text{cm}$$

$$\begin{cases} 17^2 = h^2 + (20 - x)^2 \\ 20^2 = h^2 + x^2 \end{cases} \Rightarrow 111 = x^2 - (20 - x)^2 \Rightarrow x = 12,775\text{cm}$$

Vậy M cách trung trực một độ 27,75 mm



**Đề thi thử THPT QG trường THPT Phú Riềng (Bình Phước)\_Lần 1\_Năm 2017**

**Môn: Vật lý**

**Câu 1:** Tia hồng ngoại là tia bức xạ

- A. không có tác dụng nhiệt.
- B. đơn sắc có màu hồng.
- C. có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
- D. chỉ phát ra khi vật bị nung nóng trên  $2000^{\circ}\text{C}$

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t (\text{V})$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp điện trở  $R = 100 \, \Omega$ , tụ điện có điện năng  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Để cường độ dòng điện tức thời qua mạch trễ pha  $\pi/4$  so với điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch thì độ tự cảm của cuộn dây là

- A.  $L = \frac{1}{5\pi} \text{H}$
- B.  $L = \frac{10^{-2}}{2\pi} \text{H}$
- C.  $L = \frac{1}{2\pi} \text{H}$
- D.  $L = \frac{2}{\pi} \text{H}$

**Câu 3:** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong môi trường với tốc độ  $v$  thì bước sóng  $\lambda$  được xác định theo công thức

- A.  $\lambda = \frac{v}{f}$
- B.  $\lambda = \frac{2\pi v}{f}$
- C.  $\lambda = v.f$
- D.  $\lambda = \frac{f}{v}$

**Câu 4:** Chọn câu trả lời đúng

Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Khi tăng tần số  $f$  thì

- A. dung kháng của mạch tăng.
- B. điện trở của mạch tăng.
- C. tổng trở của mạch tăng.
- D. cảm kháng của mạch tăng.

**Câu 5:** Dao động của một vật nhỏ là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos(2\pi t + \pi/3) (\text{cm})$  và  $x_2 = 4\cos(2\pi t - \pi/3) (\text{cm})$ . Hiệu số pha giữa dao động thành phần thứ nhất so với dao động thành phần thứ hai là

- A.  $-2\pi/3$ .
- B.  $\pi$ .
- C. 0.
- D.  $2\pi/3$ .

**Câu 6:** Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
- B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 7:** Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng  $0,4 \mu\text{m}$ . Biết rằng số Plang  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} (\text{Js})$ , tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8 (\text{m/s})$ . Photon của ánh sáng trên mang năng lượng xấp xỉ bằng

- A.  $4,97 \cdot 10^{-25} \text{ J}$ .      B.  $5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      C.  $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      D.  $5,52 \cdot 10^{-29} \text{ J}$ .

**Câu 8:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.  
B. dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.  
C. dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.  
D. dao động cưỡng bức có tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 9:** Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dẫn có chiều dài  $l$ ; vật nặng có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động của con lắc được xác định bởi biểu thức

- A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{g}}$       B.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$       C.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{m}}$       D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 10:** Thực hiện thí nghiệm tạo ra sóng dừng trên một sợi dây dài  $1,2 \text{ m}$  có hai đầu cố định. Tần số sóng là  $10 \text{ Hz}$ ; tốc độ truyền sóng trên dây là  $4 \text{ m/s}$ . Số nút sóng và số bụng sóng trên dây lần lượt là

- A. 7 và 7.      B. 7 và 6.      C. 4 và 3.      D. 6 và 7.

**Câu 11:** Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi

- A. điện áp của dòng điện xoay chiều.  
B. công suất của dòng điện xoay chiều.  
C. dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
D. tần số của dòng điện xoay chiều.

**Câu 12:** Gọi  $v_1, v_2, v_3$  lần lượt là tốc độ truyền âm trong các môi trường nước, không khí và kim loại. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A.  $v_1 > v_2 > v_3$ .      B.  $v_3 > v_1 > v_2$ .      C.  $v_2 > v_1 > v_3$ .      D.  $v_3 > v_2 > v_1$ .

**Câu 13:** Trong các loại tia: Tia X, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia đơn sắc đỏ, tia có tần số lớn nhất là

- A. tia hồng ngoại.      B. tia đơn sắc đỏ.      C. tia X.      D. tia tử ngoại.

**Câu 14:** Trong mạch dao động LC lí tưởng, cuộn cảm thuần có độ tự cảm bằng  $8 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $200 \text{ pF}$ . Tần số dao động của mạch bằng

- A.  $\frac{10^8}{8\pi} \text{ Hz}$       B.  $\frac{10^8}{4\pi} \text{ Hz}$       C.  $\frac{10^8}{2\pi} \text{ Hz}$       D.  $\frac{10^8}{16\pi} \text{ Hz}$



**Câu 15:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidro, khi ở trạng thái có bản thì electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r_0$ . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A.  $11r_0$ .                      B.  $10r_0$ .                      C.  $9r_0$ .                      D.  $12r_0$ .

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  (V) ( $U_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Khi tần số  $f = f_0$  thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của  $f_0$  là

- A.  $2\pi\sqrt{LC}$                       B.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                       C.  $\sqrt{LC}$                       D.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 17:** Trong chân không, bức xạ điện từ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-11}\text{m}$  đến  $10^{-8}\text{m}$  là

- A. tia hồng ngoại.                      B. tia tử ngoại.                      C. tia X.                      D. tia gamma.

**Câu 18:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ  $Ox$  có phương trình  $x = 10\cos(5\pi t + \pi/3)$  cm ( $t$  tính bằng s). Tần số dao động là

- A.  $\pi/3$  Hz.                      B. 2,5 Hz.                      C. 10 Hz.                      D. 5 Hz.

**Câu 19:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$  và chu kỳ  $T$ . Tại thời điểm ban đầu, chất điểm đang qua vị trí cân bằng theo chiều âm, thời điểm  $t = T/4$  thì chất điểm có

- A. gia tốc bằng 0.                      B. li độ cực đại.                      C. tốc độ bằng 0.                      D. động năng cực đại.

**Câu 20:** Tại một điểm trong điện từ trường, véc tơ cường độ điện trường và véc tơ cảm ứng từ luôn

- A. vuông góc với nhau.                      B. cùng phương, cùng chiều.  
C. cùng phương, ngược chiều.                      D. hợp với nhau 1 góc  $45^\circ$ .

**Câu 21:** Hiện tượng một tia sáng hỗn hợp nhiều màu chiếu xiên đến gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt thì bị phân tích thành các thành phần đơn sắc khác nhau. Đó là hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng.                      B. giao thoa ánh sáng.                      C. tán xạ ánh sáng.                      D. tán sắc ánh sáng.

**Câu 22:** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động tạo ra sóng ổn định, lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ truyền sóng 90 cm/s. Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn là 2cm. Tần số của sóng là

- A. 1,8 Hz.                      B. 0,45 Hz.                      C. 45 Hz.                      D. 90 Hz.

**Câu 23:** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng  $\frac{\lambda_0}{3}$  vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron trên bề mặt kim loại hấp thụ từ photon của

bức xạ trên, một phần dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này tính theo hằng số Plang  $h$ , tốc độ ánh sáng trong chân không  $C$  và  $\lambda_0$  bằng

- A.  $\frac{3hc}{\lambda_0}$       B.  $\frac{2hc}{\lambda_0}$       C.  $\frac{hc}{3\lambda_0}$       D.  $\frac{hc}{2\lambda_0}$

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát đo được vân  $i_1 = 1,5 \text{ mm}$ . Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$  thì khoảng vân  $i_2$  đo được trên màn là

- A. 1,80 mm.      B. 1,85 mm.      C. 1,25 mm.      D. 1,75 mm.

**Câu 25:** Độ to là một đặc trưng sinh lý của âm, gắn liền với đặc trưng vật lý của âm là

- A. cường độ âm.      B. tần số âm.      C. mức cường độ âm.      D. đồ thị dao động âm.

**Câu 26:** Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. tán sắc ánh sáng.      B. huỳnh quang.      C. quang – phát quang.      D. quang điện trong.

**Câu 27:** Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Giá trị cực đại của điện áp này là

- A.  $220\sqrt{2}\text{V}$       B. 220V      C. 440V      D.  $110\sqrt{2}\text{V}$

**Câu 28:** Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, roto là nam châm có  $p$  cặp cực quay với tốc độ  $n$  (vòng/s). Tần số của suất điện động do máy phát này tạo ra bằng

- A. 60 np.      B. np.      C. np/60.      D. 2pn.

**Câu 29:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,5 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 600 nm. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 1 cách vân trung tâm một đoạn bằng

- A. 0,8 mm.      B. 1,5 mm.      C. 1,2 mm.      D. 0,3 mm.

**Câu 30:** Đài tiếng nói nhân dân thành phố HCM phát trên sóng FM có tần số 99,9 MHz thuộc loại sóng

- A. sóng dài.      B. sóng cực ngắn.      C. sóng ngắn.      D. sóng trung.

**Câu 31:** Điện năng từ một trạm phát điện được truyền đi bằng dây tại 1 pha dưới điện áp 110kV, hiệu suất truyền tải là 80%. Công suất điện truyền tải được giữ không đổi. Nếu điện áp hai đầu đường dây truyền tải ở trạm phát tăng lên 220kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải lúc này là

- A. 97 %.      B. 96 %.      C. 95 %.      D. 93 %.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ treo vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  theo phương thẳng đứng. Khi cân bằng, lò xo giãn 10 cm. Trong quá trình dao động, lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn cực đại và cực tiểu lần lượt là  $P_{\max} = 6\text{N}$ ,  $F_{\min} = 4\text{N}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là  $F = 4,5\text{ N}$  thì vật có tốc độ là

- A.  $10\sqrt{2}\text{ cm/s}$ .      B.  $10\sqrt{3}\text{ cm/s}$ .      C.  $10\text{ cm/s}$ .      D.  $20\text{ cm/s}$ .

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 600\text{nm}$ ;  $\lambda_2 = 450\text{nm}$  và  $\lambda_3$  có bước sóng từ 640 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm có hai vị trí mà ở đó vân sáng của hai bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trùng nhau. Giá trị của  $\lambda_3$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 700 nm.      B. 720 nm.      C. 750 nm.      D. 670 nm.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  thì tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 5. Nếu thay ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,625\mu\text{m}$  đồng thời tăng khoảng cách giữa hai khe thêm 0,5 mm và tăng khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát thêm 50 cm thì tại vị trí của M bây giờ là

- A. vân sáng bậc 6.      B. vân tối thứ 4.      C. vân tối thứ 6.      D. vân sáng bậc 4.

**Câu 35:** Để đo độ sâu của một vị trí trên biển, người ta dùng phương pháp định vị hồi âm bằng sóng siêu âm. Sau khi phát ra siêu âm hướng thẳng đứng xuống biển thì sau thời gian 4,628 giây mới nhận được tín hiệu phản xạ của nó từ đáy biển lên. Tốc độ truyền của siêu âm trong nước biển là 1500 m/s. Độ sâu của biển tại vị trí cần đo là

- A. 1,375 km.      B. 13,884 km.      C. 6,942 km.      D. 3,471 km.

**Câu 36:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C = C_1$  công suất của mạch đạt giá trị cực đại bằng 300W. Điều chỉnh  $C = C_2$  thì công suất của mạch bằng 225W. Hệ số công suất khi  $C = C_2$  là

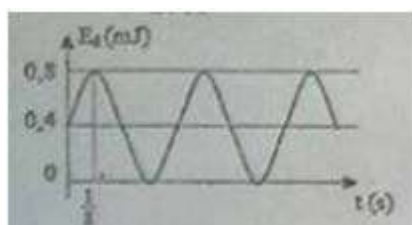
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C. 0,5      D.  $\frac{3}{4}$

**Câu 37:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng đồng bộ  $S_1, S_2$  cách nhau 10cm, tạo ra sóng có bước sóng là 1,4 cm. Xét 4 điểm A, B, C, D trên mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật. Gọi E, F là trung điểm của AD và BC. Biết E nằm trong đoạn  $S_1S_2$  và  $S_1E = S_2F$ ;  $S_1B =$

8cm,  $S_2B = 6\text{cm}$ . Tổng số điểm dao động với biên độ cực đại trên bốn cạnh của hình chữ nhật ABCD là

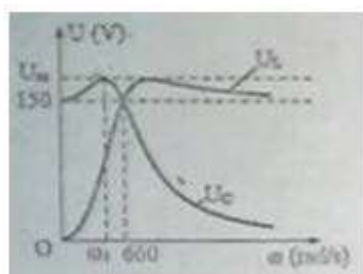
- A. 8                      B. 7                      C. 10                      D. 11

**Câu 38:** Một vật có khối lượng 100g dao động điều hòa với đồ thị biểu diễn động năng phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Biết tại thời điểm ban đầu, vật chuyển động theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là



- A.  $x = 4\cos(\pi t + 3\pi/4) \text{ cm}$ .                      B.  $x = 4\cos(\pi t - 3\pi/4) \text{ cm}$ .  
C.  $x = 2\cos(2\pi t - \pi/4) \text{ cm}$ .                      D.  $x = 2\cos(2\pi t + \pi/4) \text{ cm}$ .

**Câu 39:** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ bên, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $U_C$  đạt cực đại là  $U_m$ . Giá trị của  $U_m$  là



- A.  $200\sqrt{3}\text{V}$                       B.  $100\sqrt{3}\text{V}$                       C.  $150\sqrt{2}\text{V}$                       D.  $150\sqrt{3}\text{V}$

**Câu 40:** Quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , tích điện  $q = 10^{-7}\text{C}$  được treo bằng sợi dây không dẫn, mảnh, cách điện có chiều dài  $l$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Đặt con lắc đơn trong điện trường đều nằm ngang có độ lớn  $E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ . Ban đầu quả cầu được giữ để sợi dây có phương thẳng đứng vuông góc với phương của điện trường rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản của không khí. Lực căng của dây lớn nhất bằng

- A. 1,39 N.                      B. 1,36 N.                      C. 1,04 N.                      D. 1,06 N.

## Đáp án

1-C	2-D	3-A	4-D	5-D	6-D	7-C	8-C	9-D	10-D
11-A	12-B	13-C	14-A	15-C	16-B	17-C	18-B	19-C	20-A
21-D	22-C	23-B	24-A	25-C	26-D	27-A	28-B	29-A	30-C
31-C	32-B	33-D	34-D	35-D	36-A	37-A	38-D	39-B	40-D

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

### Câu 1: Đáp án C

Tia hồng ngoại là bức xạ có thể biến đổi như sóng điện từ

### Câu 2: Đáp án D

Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện trong mạch

$$\tan \varphi = \tan \left( \frac{\pi}{4} \right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow Z_L = Z_C + R = 200\Omega \Rightarrow L = \frac{2}{\pi} \text{H}$$

### Câu 3: Đáp án A

Công thức liên hệ giữa bước sóng  $\lambda$ , vận tốc truyền sóng  $v$  và tần số  $f$   $\lambda = \frac{v}{f}$

### Câu 4: Đáp án D

Cảm kháng của đoạn mạch  $Z_L = L2\pi f \Rightarrow f$  tăng thì cảm kháng của cuộn dây cũng tăng

### Câu 5: Đáp án D

Hiệu số pha dao động

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \left( 2\pi t + \frac{\pi}{3} \right) - \left( 2\pi t - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{2\pi}{3}$$

### Câu 6: Đáp án D

Đối với đoạn mạch RLC nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

### Câu 7: Đáp án C

Năng lượng của photon ánh sáng theo thuyết lượng tử ánh sáng

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

### Câu 8: Đáp án C

Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức

### Câu 9: Đáp án D

Chu kỳ dao động của con lắc đơn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

**Câu 10: Đáp án D**

Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định  $l = n \frac{v}{2f}$  với  $n$  là số bó sóng hoặc là

$$\text{số bụng sóng} \Leftrightarrow l, 2 = n \frac{4}{2 \cdot 10} \Rightarrow n = 6$$

Vậy trên dây có 6 bụng và 7 nút sóng

**Câu 11: Đáp án A**

Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều

**Câu 12: Đáp án B**

Tốc độ truyền âm trong các môi trường giảm từ rắn, lỏng, khí

**Câu 13: Đáp án C**

Tia X có tần số lớn nhất ứng với năng lượng lớn nhất

**Câu 14: Đáp án A**

Tần số của mạch dao động LC

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{8 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}} = \frac{10^6}{8\pi} \text{ Hz}$$

**Câu 15: Đáp án C**

Bán kính quỹ đạo dừng của nguyên tử Hidro thỏa mãn phương trình  $r_n = n^2 r_0 \Rightarrow$  các đáp án chỉ có giá trị 9 là thỏa mãn

**Câu 16: Đáp án B**

$$\text{Tần số cộng hưởng } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

**Câu 17: Đáp án C**

Trong chân không, tia X có bước sóng nằm trong khoảng  $10^{-11} \text{ m}$  đến  $10^{-8} \text{ m}$

**Câu 18: Đáp án B**

$$\text{Tần số của dao động } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{5\pi}{2\pi} = 2,5 \text{ Hz}$$

**Câu 19: Đáp án C**

Thời điểm ban đầu chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì sau đó  $\frac{T}{4}$  chất điểm đi đến biên âm  $\Rightarrow$  tốc độ bằng không

**Câu 20: Đáp án A**

Tại mọi điểm trong điện từ trường thì hai vectơ  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  luôn vuông góc với nhau

**Câu 21: Đáp án D**

Hiện tượng một tia sáng hỗn hợp nhiều màu chiếu xiên góc đến mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng

**Câu 22: Đáp án C**

Khoảng cách giữa hai đỉnh liên tiếp trên cùng một phương truyền sóng là một bước sóng

$$\lambda = 2\text{cm} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{90}{2} = 45\text{Hz}$$

**Câu 23: Đáp án B**

Áp dụng công thức Einstein về hiện tượng quang điện, ta có:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + W_d \Rightarrow W_d = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} \xrightarrow{\lambda = \frac{\lambda_0}{3}} 2 \frac{hc}{\lambda_0}$$

**Câu 24: Đáp án A**

Xét tỉ số

$$\frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow i_2 = i_1 \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 1,5 \cdot \frac{0,6}{0,5} = 1,8\text{mm}$$

**Câu 25: Đáp án C**

Độ to là đặc trưng sinh lý gắn liền với đặc trưng Vật Lý là mức cường độ âm

**Câu 26: Đáp án D**

Pin quang điện là nguồn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong

**Câu 27: Đáp án A**

Giá trị cực đại của điện áp  $U_0 = 220\sqrt{2}\text{V}$

**Câu 28: Đáp án B**

Mối liên hệ giữa tần số của dòng điện  $f$  Hz, tốc độ quay của roto vòng/phút và số cặp cực  $p$   
 $f = np$

**Câu 29: Đáp án A**

$$\text{Vị trí của vân sáng bậc 1 trên màn } x = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2.600.10^{-9}}{1,5.10^{-3}} = 0,8\text{mm}$$

**Câu 30: Đáp án C**

Sóng có tần số khoảng 100 Hz là sóng ngắn

**Câu 31: Đáp án C**



Hiệu suất truyền tải điện năng

$$H = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{\Delta P}{P} \xrightarrow{\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2}} H = 1 - \frac{PR}{U^2} \Rightarrow U^2 = \frac{PR}{1-H}$$

Áp dụng cho bài toán

$$\begin{cases} U_1^2 = \frac{PR}{1-H_1} \\ U_2^2 = \frac{PR}{1-H_2} \end{cases} \Rightarrow \left( \frac{U_2}{U_1} \right)^2 = \frac{1-H_1}{1-H_2} \Leftrightarrow \left( \frac{220}{110} \right)^2 = \frac{1-0,8}{1-H_2} \Rightarrow H_{0,95}$$

**Câu 32: Đáp án B**

Tần số góc của dao động

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{10 \cdot 10^{-2}}} = 10 \text{ rad/s}$$

Xét tỉ số:

$$\frac{F_{dh_{max}}}{F_{dh_{min}}} = \frac{k(\Delta l_0 + A)}{k(\Delta l_0 - A)} \Leftrightarrow \frac{6}{4} = \frac{10 + A}{10 - A} \Rightarrow \begin{cases} A = 2 \text{ cm} \\ k = 50 \text{ N.m}^{-1} \end{cases}$$

+ Khi  $F_{dh} = 4,5 \text{ N} \Leftrightarrow k(\Delta l_0 + x) = 4,5 \Rightarrow x = -1 \text{ cm}$

Tốc độ của vật tại vị trí này là:

$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 10 \sqrt{2^2 - 1^2} = 10\sqrt{3} \text{ cm/s}$$

**Câu 33: Đáp án D**

Điều kiện để hai vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trùng nhau

$$x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{k_1}{\lambda_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{450}{600} = \frac{3}{4}$$

+ Trong khoảng giữa hai vân liên tiếp trùng màu với vân trung tâm (hai vân này là vị trí trùng nhau của vân sáng ba bức xạ) có 2 vân trùng nhau của bức xạ  $\lambda_1$  và bức xạ  $\lambda_3 \Rightarrow$  vị trí trùng nhau gần vân trung tâm nhất của ba bức xạ ứng với vân sáng bậc 9 của  $\lambda_1$ .

+ Ta có

$$x_1 = x_\lambda \Leftrightarrow 9\lambda_1 = k\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{5400}{k}$$

+ Khoảng giá trị của  $\lambda$

$$640 \leq \lambda \leq 760 \Rightarrow \lambda = 675 \text{ nm}$$

+ **Nhập số liệu:** Mode  $\rightarrow 7$

$$f(x) = \frac{5400}{X}, \text{ với } X \text{ được gán bằng } K$$

$$f(X) = \frac{5400}{X}$$

+ **Xuất kết quả:** =

- **Start:** giá trị đầu của X
- **End:** giá trị cuối của X
- **Step:** bước nhảy của X



**Câu 34: Đáp án D**

Vị trí của điểm M trên màn hình quan sát  $x_M = 5 \frac{D\lambda_1}{a} = 5 \cdot \frac{2,5 \cdot 0,4 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

+ Khi thay bức xạ  $\lambda_1$  bằng bức xạ  $\lambda_2$  thì

$$x_M = k \frac{(D + 0,5)\lambda_2}{(a + 0,5) \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow k = \frac{5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3}}{3,0 \cdot 625 \cdot 10^{-6}} = 4$$

Vậy M là vị trí vân sáng bậc 4

**Câu 35: Đáp án D**

Gọi H là độ sâu của biển, thời gian từ lúc phát sóng âm đến khi thu lại sóng phản xạ ứng với quãng đường chuyển động  $2H$  của sóng (từ nơi phát đến đáy biển và từ đáy biển trở về nơi phát). Vậy

$$H = \frac{vt}{2} = \frac{1500 \cdot 4,628}{2} = 3,471 \text{ km}$$

**Câu 36: Đáp án A**

**Câu 37: Đáp án A**

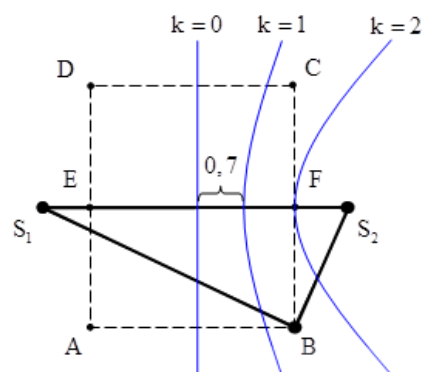
+ Xét tỉ số:

$$\frac{S_1B - S_2B}{\lambda} = \frac{8 - 6}{1,4} \approx 1,4$$

Vậy trên đoạn AB sẽ có 3 cực đại giao thoa ứng với

$$k = 0, \pm 1$$

+ Mặt khác, ta dễ ý thấy rằng từ trung trực của  $S_1S_2$  đến



F đúng bằng một bước sóng, nghĩa là điểm F là vị trí của đỉnh hypebol cực đại  
 $k = 2 \Rightarrow BC$  có 1 cực đại.

Vậy trên hình chữ nhật này sẽ có tất cả là 18 cực đại giao thoa.

### Câu 38: Đáp án D

Từ hình vẽ, thấy động năng của vật biến thiên với chu kì 0,5s  $\Rightarrow$  chu kì biến đổi của li độ

$$T = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi \text{rad} / s$$

Cơ năng của con lắc

$$E = E_{d_{\max}} = 0,8.10^{-3} = \frac{1}{2}.100.10^{-3}.(2\pi)^2 A^2 \Rightarrow A = 2\text{cm}$$

Tại thời điểm ban đầu có động năng bằng một nửa động năng cực đại (chính bằng cơ năng)

$$\text{hay thế năng bằng động năng} \Rightarrow \varphi_0 = \pm \frac{\pi}{4}, \text{ vật đi theo chiều âm} \Rightarrow \varphi_0 = + \frac{\pi}{4}$$

Phương trình dao động của vật là

$$x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$$

### Ghi chú:

Bài toán hai giá trị của R cho cùng công suất tiêu thụ

$$\text{Công suất tiêu thụ trên toàn mạch } P = I^2 R_{td} = \frac{U^2 R_{td}}{R_{rd}^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

Khai triển biểu thức trên ta thu được

$$R_{td}^2 - \frac{U^2}{P} R_{td} + (Z_L - Z_C)^2 = 0$$

Nếu có hai giá trị của điện trở cho cùng một giá trị của công suất thì phương trình trên có hai nghiệm phân biệt  $R_{1td}$  và  $R_{2td}$ . Áp dụng định lý Viet:

$$\begin{cases} R_{1td} + R_{2td} = \frac{U^2}{P} \\ R_{1td} R_{2td} = (Z_L - Z_C)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} R_1 + R_2 + 2r = \frac{U^2}{P} \\ (R_1 + r)(R_2 + r) = (Z_L - Z_C)^2 \end{cases}$$

Từ biểu thức  $(R_1 + r)(R_2 + r) = (Z_L - Z_C)^2$

$$\Rightarrow \frac{|Z_L - Z_C|}{R_1 + r} \cdot \frac{|Z_C - Z_L|}{R_2 + r} = 1 \text{ hay } |\varphi_1| + |\varphi_2| = \frac{\pi}{2}$$

Ngoài ra ta cũng có thể tìm được biểu thức của hệ số công suất

$$\cos \varphi_1 = \sqrt{\frac{R_{1td}}{R_{1td} + R_{2td}}} \text{ và } \cos \varphi_2 = \sqrt{\frac{R_{2td}}{R_{1td} + R_{2td}}}$$

Để thấy:  $\cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1$

### Câu 39: Đáp án B

+ Áp dụng kết quả bài toán hai giá trị của tần số góc cho cùng điện áp hiệu dụng trên tụ

$$U_C = U \Rightarrow 660 = \sqrt{2}\omega_1 = \omega_1 = 330\sqrt{2}\text{Hz}$$

+ Áp dụng kết quả chuẩn hóa điện áp cực đại hai đầu tụ điện

$$U_m = \frac{U}{\sqrt{1-n^2}} \text{ với } n = \frac{\omega_L}{\omega_C} \xrightarrow{\omega_L \omega_C = \omega_R} n = \frac{\omega_R^2}{\omega_C^2} = \left(\frac{660}{330\sqrt{2}}\right)^2 = 2$$

$$\text{Vậy } U_m = \frac{150}{\sqrt{1-2^{-2}}} = 100\sqrt{3}\text{V}$$

**Ghi chú:**

**Mối liên hệ giữa  $U_{R\max}$ ,  $U_{L\max}$ ,  $U_{C\max}$  khi  $\omega$  thay đổi**

Các giá trị của  $\omega$  để điện áp trên điện trở, tụ điện và cuộn cảm cực đại lần lượt là;

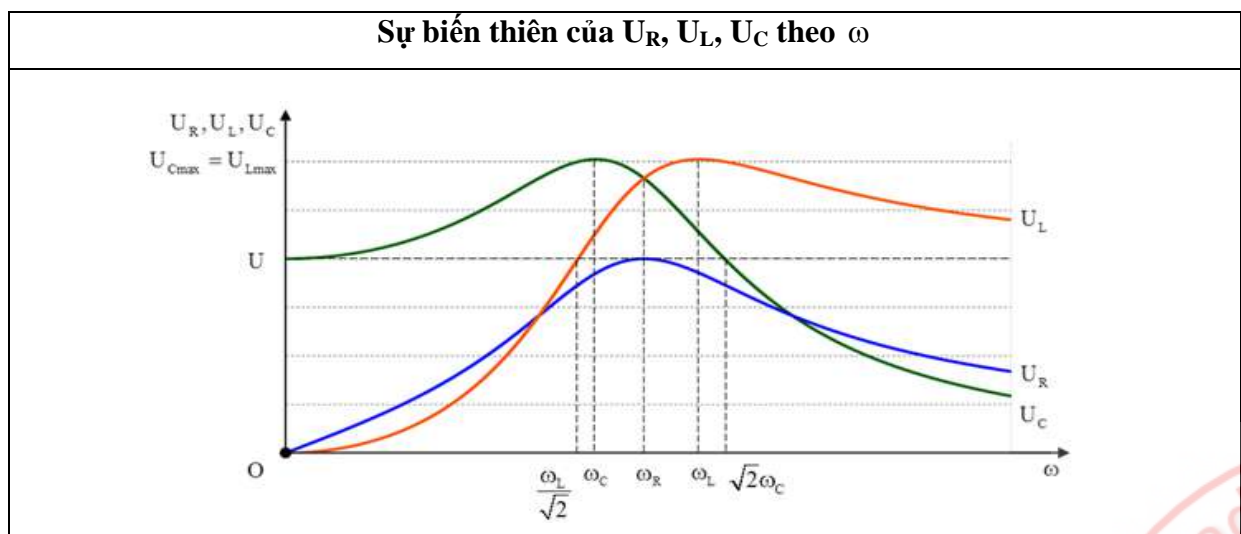
$$\omega_R = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \omega_L = \frac{X}{L} \text{ và } \omega_C = \frac{1}{XC}, X = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$$

$\Rightarrow$  Thứ tự tăng dần của các giá trị này là:  $\omega_C < \omega_R < \omega_L$

Để đơn giản các kết quả trong quá trình tính toán, ta tiến hành chuẩn hóa  $X = 1$ , khi các đại lượng tương ứng sẽ được thể hiện ở bảng chuẩn hóa phía dưới

Các giá trị các đại lượng ứng:

$$U_{L\max} = U_{C\max} = \frac{2LU}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}, U_{R\max} = U$$



Các mối liên hệ					
Đặt $n = \frac{\omega_L}{\omega_C} = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{2L}}$					
Bảng chuẩn hóa					
Khi $U_L$ cực đại			Khi $U_C$ cực đại		
$n = \frac{\omega_L}{\omega_C} = \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{2L}}$			$n = \frac{\omega_L}{\omega_C} = \frac{Z_C}{Z_L} = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{2L}}$		
R	$Z_L$	$Z_C$	R	$Z_L$	$Z_C$
$\sqrt{2n-2}$	n	1	$\sqrt{2n-2}$	1	2
Hệ số công suất của mạch khi $U_{L\max}$ hoặc $U_{C\max}$ $\cos \varphi = \sqrt{\frac{2}{1+n}}$ Điện áp $U_{L\max}$ hoặc $U_{C\max}$ $U_{L,C\max} = \frac{U}{\sqrt{1-(2)^{-2}}}$					

#### Câu 40: Đáp án D

Biểu thức của lực căng dây được xác định bởi

$$T = mg_{bk} (3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow T_{\max} = mg_{bk} (3 - 2 \cos \alpha_0)$$

Với

$$\begin{cases} \tan \alpha_0 = \frac{qE}{mg} = \frac{10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = 0,2 \Rightarrow \alpha_0 \approx 11,3^\circ \\ g_{bk} = \sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2} = \sqrt{10^2 + \left(\frac{10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^6}{100 \cdot 10^{-3}}\right)^2} = 2 \cdot \sqrt{26} \text{ m.s}^{-2} \end{cases}$$

Thay các giá trị vào biểu thức ta thu được  $T_{\max} \approx 1,06 \text{ N}$

# SỞ QUẢNG NINH

Năm học: 2017 - 2018

# ĐỀ THI THỬ 61

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

**Câu 1:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng điện từ truyền trong chân không với tốc độ  $3.10^8$  m/s.

B. Sóng điện từ là sóng ngang.

C. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí.

D. Sóng điện từ có thể bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa 2 môi trường.

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 30 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C$ , mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m. Giá trị của  $C$  là

A. 93,8 pF.

B. 0,59nF.

C. 1,76pF.

D. 3,12 $\mu\text{F}$ .

**Câu 3:** Một sóng cơ có tần số  $f$ , truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ  $v$  và có bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là?

A.  $v = \frac{\lambda}{f}$ .

B.  $v = \lambda f$ .

C.  $v = 2\pi\lambda f$ .

D.  $v = \frac{f}{\lambda}$ .

**Câu 4:** Hệ số đàn hồi của lò xo có đơn vị là

A. m/s.

B. N/m.

C. kg/m.

D. kg/s.

**Câu 5:** Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện, công thoát electron  $A$  của kim loại, hằng số Planck  $h$  và tốc độ ánh sáng trong chân không  $c$  là

A.  $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ .

B.  $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ .

C.  $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$ .

D.  $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$ .

**Câu 6:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, nếu rôto có  $p$  cặp cực và quay với vận tốc  $n$  vòng/phút thì tần số của dòng điện phát ra là

A.  $f = \frac{60}{np}$ .

B.  $f = np$ .

C.  $f = \frac{np}{60}$ .

D.  $f = \frac{60n}{p}$ .

**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

A.  $\frac{3\pi}{4}$ .

B.  $\frac{\pi}{2}$ .

C.  $-\frac{\pi}{2}$ .

D.  $-\frac{3\pi}{4}$ .

**Câu 8:** Cường độ dòng điện tức thời trong một đoạn mạch là  $i = 6\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  A. Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện đó là

A. 3 A

B. 2 A

C. 2 A

D. 6 A

**Câu 9:** Một con lắc lò xo nằm ngang dao động theo phương trình  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , lò xo không biến dạng lần đầu tại thời điểm

A.  $\frac{5}{12}$  s.

B.  $\frac{1}{6}$  s.

C.  $\frac{2}{3}$  s.

D.  $\frac{11}{12}$  s.

**Câu 10:** Một mạch điện không phân nhánh gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , cuộn thuần cảm có  $L$  thay đổi được và tụ có điện dung  $C$ . Mắc mạch vào nguồn có điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$ .

Thay đổi  $L$  để điện áp hai đầu điện trở có giá trị hiệu dụng  $U_R = 100\text{V}$ . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

A.  $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{A}$

B.  $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{A}$

C.  $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{A}$

D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{A}$

**Câu 11:** Công thức tính chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài  $l$  là

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$

C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 12:** Mạch dao động điện từ dao động tự do với tần số góc riêng là  $\omega$ . Biết điện tích cực đại trên tụ điện là  $q_0$ , cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây được tính bằng biểu thức

A.  $I_0 = 2\omega q_0$

B.  $I_0 = \omega q_0^2$

C.  $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$

D.  $I_0 = \omega q_0$

**Câu 13:** Gọi  $N_1$  và  $N_2$  là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Nếu mắc hai đầu của cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng là  $U_1$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ là

A.  $U_2 = U_1 \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$

B.  $U_2 = U_1 \frac{N_1}{N_2}$

C.  $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$

D.  $U_2 = U_1 \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$

**Câu 14:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\cos(\pi t)$  ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

A.  $3\pi \text{ cm/s}$

B.  $6\pi \text{ cm/s}$

C.  $2\pi \text{ cm/s}$

D.  $\pi \text{ cm/s}$

**Câu 15:** Chất điểm dao động theo phương trình  $x = 8\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$ . Biên độ dao động của chất điểm là

A.  $2 \text{ cm}$

B.  $16 \text{ cm}$

C.  $8 \text{ cm}$

D.  $4 \text{ cm}$

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Yang, khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân  $i = 1,2 \text{ mm}$ . Giá trị của  $\lambda$  bằng

A.  $0,75 \mu\text{m}$

B.  $0,45 \mu\text{m}$

C.  $0,65 \mu\text{m}$

D.  $0,60 \mu\text{m}$

**Câu 17:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó là

A.  $70 \text{ dB}$

B.  $80 \text{ dB}$

C.  $60 \text{ dB}$

D.  $50 \text{ dB}$

**Câu 18:** Định luật bảo toàn nào sau đây không được áp dụng trong phản ứng hạt nhân?

A. Định luật bảo toàn điện tích.

B. Định luật bảo toàn động lượng.

C. Định luật bảo toàn khối lượng.

D. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

**Câu 19:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng  $600 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc  $120 \text{ vòng/phút}$  trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng  $0,2 \text{ T}$ . Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vector cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A.  $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ V}$

B.  $e = 4,8\pi \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

C.  $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ V}$

D.  $e = 48\pi \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

**Câu 20:** Hạt nhân  $^{35}_{17}\text{C}$  có

A. 35 nuclôn.

B. 18 proton.

C. 35 notron.

D. 17 notron.

**Câu 21:** Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 2 \text{ Hz}$ . Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là  $20 \text{ cm}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A.  $20 \text{ cm/s}$ .

B.  $80 \text{ cm/s}$ .

C.  $40 \text{ cm/s}$ .

D.  $160 \text{ cm/s}$ .

**Câu 22:** Gọi  $\lambda_{\text{ch}}$ ,  $\lambda_{\text{c}}$ ,  $\lambda_{\text{l}}$ ,  $\lambda_{\text{v}}$  lần lượt là bước sóng của các tia chàm, cam, lục, vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là đúng?

A.  $\lambda_{\text{l}} > \lambda_{\text{v}} > \lambda_{\text{c}} > \lambda_{\text{ch}}$ .

B.  $\lambda_{\text{c}} > \lambda_{\text{l}} > \lambda_{\text{v}} > \lambda_{\text{ch}}$ .

C.  $\lambda_{\text{ch}} > \lambda_{\text{v}} > \lambda_{\text{l}} > \lambda_{\text{c}}$ .

D.  $\lambda_{\text{c}} > \lambda_{\text{v}} > \lambda_{\text{l}} > \lambda_{\text{ch}}$ .

**Câu 23:** Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là  $A_X$ ,  $A_Y$ ,  $A_Z$  với  $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$ . Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là  $\Delta E_X$ ,  $\Delta E_Y$ ,  $\Delta E_Z$  với  $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$ . Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

A. Y, X, Z.

B. X, Y, Z.

C. Z, X, Y.

D. Y, Z, X.

**Câu 24:** Chọn phương án đúng. Quang phổ liên tục của một vật nóng sáng

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật.

B. phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật.

C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

D. không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật.

**Câu 25:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{35}_{17}\text{Cl} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$ . Trong đó hạt X có

A.  $Z = 1$ ;  $A = 3$ .

B.  $Z = 2$ ;  $A = 4$ .

C.  $Z = 2$ ;  $A = 3$ .

D.  $Z = 1$ ;  $A = 1$ .

**Câu 26:** Ánh sáng huỳnh quang của một chất có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Chiếu vào chất đó bức xạ có bước sóng nào dưới đây sẽ không có sự phát quang?

A.  $0,2 \mu\text{m}$ .

B.  $0,3 \mu\text{m}$ .

C.  $0,4 \mu\text{m}$ .

D.  $0,6 \mu\text{m}$ .

**Câu 27:** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai ?

A. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

B. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất.

C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.

**Câu 28:** Laze là máy khuếch đại ánh sáng dựa trên hiện tượng

A. quang điện ngoài

B. quang điện trong.

C. phát xạ cảm ứng

D. quang phát quang.

**Câu 29:** Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do g bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kỳ và chiều dài của con lắc đơn là  $T = 1,919 \pm 0,001(\text{s})$  và  $l = 0,900 \pm 0,002(\text{m})$ . Cách viết kết quả đo nào sau đây là đúng?



A.  $g = 9,648 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$ .

B.  $g = 9,648 \pm 0,031 \text{ m/s}^2$ .

C.  $g = 9,544 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$ .

D.  $g = 9,544 \pm 0,035 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau  $AB = 8 \text{ cm}$  tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda = 2 \text{ cm}$ . Một đường thẳng ( $\Delta$ ) song song với AB và cách AB một khoảng là  $2 \text{ cm}$ , cắt đường trung trực của AB tại điểm C. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu trên ( $\Delta$ ) là

A.  $0,56 \text{ cm}$ .

B.  $0,64 \text{ cm}$ .

C.  $0,43 \text{ cm}$ .

D.  $0,5 \text{ cm}$ .

**Câu 31:** Thí nghiệm giao thoa Yang với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 1 \text{ mm}$ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm  $5,25 \text{ mm}$  người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $0,75 \text{ m}$  thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

A.  $0,64 \mu\text{m}$

B.  $0,70 \mu\text{m}$

C.  $0,60 \mu\text{m}$

D.  $0,50 \mu\text{m}$

**Câu 32:** Một sợi dây  $AB = 120 \text{ cm}$ , hai đầu cố định, khi có sóng dừng ổn định trên sợi dây xuất hiện 5 nút sóng. O là trung điểm dây, M, N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với  $OM = 5 \text{ cm}$ ,  $ON = 10 \text{ cm}$ , tại thời điểm t vận tốc dao động của M là  $60 \text{ cm/s}$  thì vận tốc dao động của N là:

A.  $30\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

B.  $-60\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

C.  $60\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

D.  $60 \text{ cm/s}$ .

**Câu 33:** Hai chất điểm M, N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Trong quá trình dao động, hình chiếu của M và N trên Ox cách xa nhau nhất là  $\sqrt{2} \text{ cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp của M và N là  $2 \text{ cm}$ . Gọi  $A_M$ ,  $A_N$  lần lượt là biên độ của M và N. Giá trị lớn nhất của  $(A_M + A_N)$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

A.  $3 \text{ cm}$ .

B.  $4 \text{ cm}$ .

C.  $5 \text{ cm}$ .

D.  $6 \text{ cm}$ .

**Câu 34:** Một cái bể sâu  $2 \text{ m}$  chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rơi vào mặt nước bể dưới góc tới  $i = 30^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $n_d = 1,328$  và  $n_t = 1,361$ . Bề rộng của quang phổ do tia sáng tạo ra ở đáy bể nằm ngang bằng:

A.  $17,99 \text{ mm}$ .

B.  $22,83 \text{ mm}$ .

C.  $21,16 \text{ mm}$ .

D.  $19,64 \text{ mm}$ .

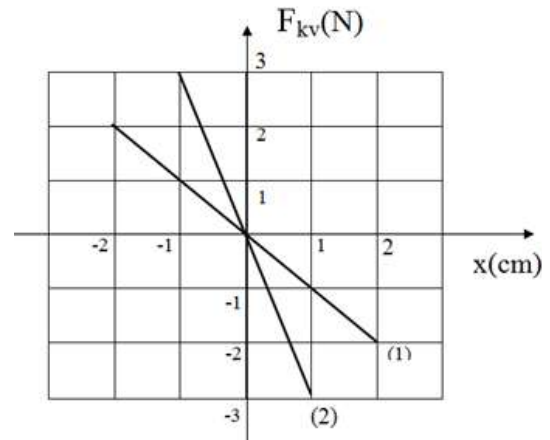
**Câu 35:** Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai dao động đều nằm trên một đường thẳng qua O và vuông góc với Ox. Đồ thị (1), (2) lần lượt biểu diễn mối liên hệ giữa lực kéo về  $F_{kv}$  và li độ x của con lắc 1 và con lắc 2. Biết tại thời điểm t, hai con lắc có cùng li độ và đúng bằng biên độ của con lắc 2, tại thời điểm  $t_1$  sau đó, khoảng cách giữa hai vật nặng theo phương Ox là lớn nhất. Tỉ số giữa thế năng của con lắc 1 và động năng của con lắc 2 tại thời điểm  $t_1$  là

A. 1.

B. 2.

C.  $\frac{1}{2}$ .

D. 3.



**Câu 36:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A.  $12r_0$ .

B.  $16r_0$ .

C.  $25r_0$ .

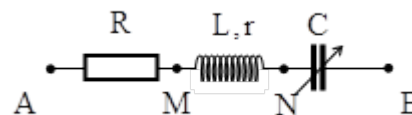
D.  $9r_0$ .

**Câu 37:** Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV.      B. tỏa năng lượng 18,63 MeV.  
C. thu năng lượng 1,863 MeV.      D. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

**Câu 38:** Đặt một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t)$  V vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 125 \Omega$ , cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm A,M; M,N; N,B thì vôn kế lần lượt chỉ các giá trị  $U_{AM}$ ,  $U_{MN}$ ,  $U_{NB}$  thỏa mãn biểu thức:  $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$ . Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị** nào?

- A. 3,8  $\mu\text{F}$ .      B. 5,5  $\mu\text{F}$ .  
C. 6,3  $\mu\text{F}$ .      D. 4,5  $\mu\text{F}$ .

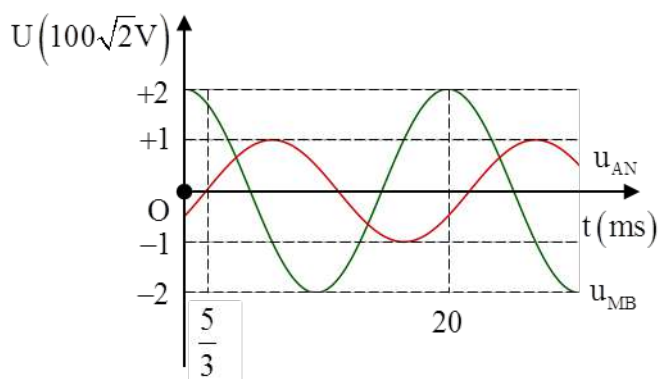


**Câu 39:** Một mạch dao động LC đang hoạt động, có  $L = 0,45\text{mH}$ ;  $C = 2\mu\text{F}$ . Khoảng thời gian trong một nửa chu kì để độ lớn điện tích của một bản tụ không vượt quá một nửa giá trị cực đại của nó là

- A.  $4\pi \cdot 10^{-5}\text{s}$ .      B.  $2\pi \cdot 10^{-5}\text{s}$ .      C.  $\pi \cdot 10^{-5}\text{s}$ .      D.  $3\pi \cdot 10^{-5}\text{s}$ .

**Câu 40:** Cho đoạn mạch AB không phân nhánh gồm đoạn mạch AM chứa cuộn cảm thuần, đoạn mạch MN chứa điện trở thuần và đoạn mạch NB chứa tụ điện. Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  V (trong đó  $U_0$ ,  $\omega$ ,  $\varphi$  xác định) vào hai đầu mạch AB. Khi đó điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AN, MB lần lượt là  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  được biểu thị ở hình vẽ. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A. 0,65.      B. 0,33.  
C. 0,74.      D. 0,50.



BẢNG ĐÁP ÁN									
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
C	A	B	B	A	C	A	D	A	C
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
D	D	C	B	C	D	A	C	C	A
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
C	D	A	C	A	D	A	C	B	A
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
C	B	D	B	A	B	A	B	B	A

### GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:**

Sóng điện từ truyền được trong rắn, lỏng, khí và cả trong chân không

✓ **Đáp án C**

**Câu 2:**

Ta có:  $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \Leftrightarrow 100 = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{30 \cdot 10^{-6} \cdot C} \Rightarrow C = 9,38 \cdot 10^{-11} \text{ F}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 3:**

Biểu thức liên hệ  $v = \lambda f$

✓ **Đáp án B**

**Câu 4 :**

Hệ số đàn hồi có đơn vị N/m

✓ **Đáp án B**

**Câu 5:**

Công thức liên hệ  $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 6:**

Tần số của máy phát điện  $f = \frac{pn}{60}$

✓ **Đáp án C**

**Câu 7:**

Đối với đoạn mạch chỉ chứa tụ thì dòng điện trong tụ sớm pha hơn điện áp một góc  $\frac{\pi}{2}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 8:**

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch  $I = 6 \text{ A}$

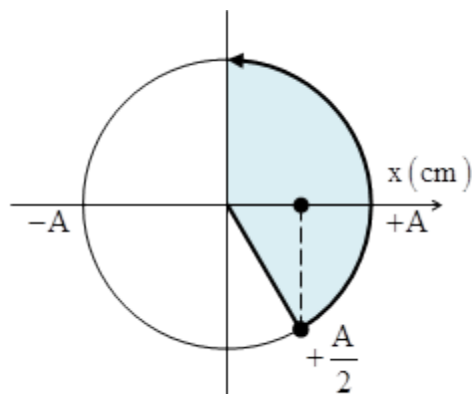
✓ **Đáp án D**

**Câu 9:**

+ Lò xo không biến dạng tại vị trí cân bằng  
 Từ hình vẽ ta thấy rằng khoảng thời gian tương ứng là

$$t = \frac{5}{12}T = \frac{5}{12}s$$

✓ **Đáp án A**



**Câu 10:**

Thay đổi L để điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch  
 $\Rightarrow$  mạch xảy ra cộng hưởng

$$\Rightarrow i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)A$$

✓ **Đáp án C**

**Câu 11:**

Chu kì dao động của con lắc đơn  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

✓ **Đáp án D**

**Câu 12:**

Công thức liên hệ  $I_0 = \omega q_0$

✓ **Đáp án D**

**Câu 13 :**

Công thức máy biến áp  $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$

✓ **Đáp án C**

**Câu 14 :**

Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động  $v_{\max} = \omega A = 6\pi \text{ cm/s}$

✓ **Đáp án B**

**Câu 15 :**

Biên độ dao động của chất điểm  $A = 8\text{cm}$

✓ **Đáp án C**

**Câu 16 :**

Khoảng vân giao thoa

$$i = \frac{D\lambda}{a} \Leftrightarrow 1,2 \cdot 10^{-3} = \frac{2\lambda}{1 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow \lambda = 0,6\mu\text{m}$$

✓ **Đáp án D**

**Câu 17 :**

Mức cường độ âm  $L = 10\log \frac{I}{I_0} = 10\log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70\text{dB}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 18 :**

Định luật bảo toàn khối lượng không được áp dụng trong phản ứng hạt nhân

✓

**Đáp án C**

**Câu 19:**

Từ thông qua mạch

$$\Phi = NBS \cos(\omega t + \pi) = \underbrace{100.0,2.600.10^{-4}}_{1,2} \cos\left(\underbrace{\frac{120.2\pi}{60}}_{4\pi} t + \pi\right) \text{ Wb}$$

Suất điện động cảm ứng trong khung dây:

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ V}$$

✓

**Đáp án C**

**Câu 20 :**

Hạt nhân có 35 nucleon

✓

**Đáp án A**

**Câu 21:**

Khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là một bước sóng  $\lambda = 20 \text{ cm}$

Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = \lambda f = 20.2 = 40 \text{ cm/s}$

✓ **Đáp án C**

**Câu 22 :**

Thứ tự đúng là  $\lambda_c > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_{ch}$

✓ **Đáp án D**

**Câu 23 :**

Để dễ so sánh, ta chuẩn hóa  $A_Y = 1 \Rightarrow \begin{cases} A_X = 2 \\ A_Z = 4 \end{cases}$

Hạt nhân Z có năng lượng liên kết nhỏ nhất nhưng số khối lại lớn nhất nên kém bền vững nhất, hạt nhân Y có năng lượng liên kết lớn nhất lại có số khối nhỏ nhất nên bền vững nhất

Vậy thứ tự đúng là Y, X và Z

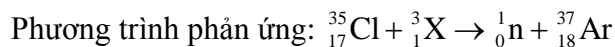
✓ **Đáp án A**

**Câu 24:**

Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà **không phụ** thuộc vào bản chất của nguồn phát

✓ **Đáp án C**

**Câu 25 :**



✓ **Đáp án A**

**Câu 26 :**

Bước sóng của ánh sáng kích thích luôn ngắn hơn bước sóng huỳnh quang, vậy bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  không thể gây ra hiện tượng phát quang

✓ **Đáp án D**

**Câu 27 :**

Sóng cơ **không** lan truyền được trong chân không

✓ **Đáp án A**

**Câu 28 :**

Laze hoạt động dựa trên hiện tượng phát xạ cảm ứng

✓ **Đáp án C**

**Câu 29 :**

$$\text{Ta có } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \bar{g} = (2\pi)^2 \frac{\bar{l}}{T^2} = 9,64833 \text{ m/s}^2$$

Sai số tuyệt đối của phép đo

$$\Delta g = \bar{g} \left( \frac{\Delta l}{\bar{l}} + 2 \frac{\Delta T}{\bar{T}} \right) = 0,0314 \text{ m/s}^2$$

Ghi kết quả:  $T = 9,648 \pm 0,031 \text{ m/s}^2$

✓ **Đáp án B**

**Câu 30 :**

+ Để M là cực tiểu và gần trung trực của AB nhất thì M phải nằm trên cực tiểu ứng với  $k = 0$

$$d_2 - d_1 = \left( 0 + \frac{1}{2} \right) \lambda = 1 \text{ cm}$$

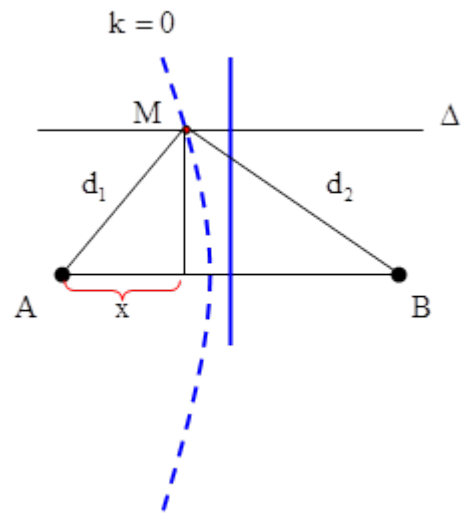
Từ hình vẽ, ta có:

$$\begin{cases} d_1^2 = 2^2 + x^2 \\ d_2^2 = 2^2 + (8-x)^2 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{2^2 + (8-x)^2} - \sqrt{2^2 + x^2} = 1$$

Giải phương trình trên ta thu được:  $x = 3,44 \text{ cm}$

Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa M và trung trực AB là

$$4 - 3,44 = 0,56 \text{ cm}$$



✓ **Đáp án A**

**Câu 31 :**

Ta có :

$$\begin{cases} x_M = 5 \frac{D\lambda}{a} \\ x_M = 3,5 \frac{(D+0,75)\lambda}{a} \end{cases} \Rightarrow 5D = 3,5(D+0,75) \Rightarrow D = 1,75 \text{ m}$$

Bước sóng dùng trong thí nghiệm

$$x_M = 5 \frac{D\lambda}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_M a}{5D} = \frac{5,25 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 1,75} = 0,6 \mu\text{m}$$

✓ **Đáp án C**

**Câu 32:**

+ Bước sóng trên dây

$$l = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{l}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ cm}$$

M và N nằm đối xứng với nhau qua một nút sóng, do vậy chúng dao động ngược pha nhau

Ta luôn có tỉ số :

$$\frac{v_N}{v_M} = \frac{v_N}{60} = -\frac{A_N}{A_M} = -\frac{\left| \sin \frac{2\pi ON}{\lambda} \right|}{\left| \sin \frac{2\pi OM}{\lambda} \right|} = -\frac{\left| \sin \frac{2\pi \cdot 10}{60} \right|}{\left| \sin \frac{2\pi \cdot 5}{60} \right|} = -\sqrt{3} \Rightarrow v_N = -60\sqrt{3} \text{ cm/s}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 33:**

Theo giả thuyết bài toán, ta có :

$$\begin{cases} 2 = A_M^2 + A_N^2 - 2A_M A_N \cos \Delta \varphi \\ 4 = A_M^2 + A_N^2 + 2A_M A_N \cos \Delta \varphi \end{cases} \Rightarrow 6 = 2(A_M^2 + A_N^2) \Leftrightarrow 6 = (1^2 + 1^2)(A_M^2 + A_N^2)$$

Áp dụng bất đẳng thức Bunhia cho biểu thức trên

$$(1^2 + 1^2)(A_M^2 + A_N^2) \geq (A_M \cdot 1 + A_N \cdot 1)^2 \Rightarrow (A_M + A_N)_{\min} = (1^2 + 1^2)(A_M^2 + A_N^2) = 6 \text{ cm}$$

✓ **Đáp án D**

**Câu 34 :**

+ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \begin{cases} r_d = \arcsin \left( \frac{\sin i}{n_d} \right) \\ r_t = \arcsin \left( \frac{\sin i}{n_t} \right) \end{cases}$$

Bề rộng quang phổ :

$$L = h (\tan r_d - \tan r_t)$$

Thay các giá trị vào biểu thức, ta thu được :

$$L \approx 22,83 \text{ mm}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 35:**

+ Từ hình vẽ ta thu thập được :

$$\begin{cases} F_1 = -100x \\ F_1 = -300x \end{cases} \text{ và } \begin{cases} A_1 = 2 \\ A_2 = 1 \end{cases}$$

+ Khoảng cách giữa hai dao động là lớn nhất khi (1)(2) vuông góc với phương thẳng đứng

Tại vị trí này ta thấy rằng vật (2) đang có động năng cực đại bằng cơ năng, vật 1 đang ở vị trí

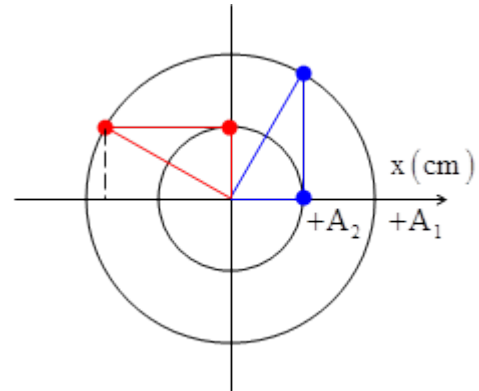
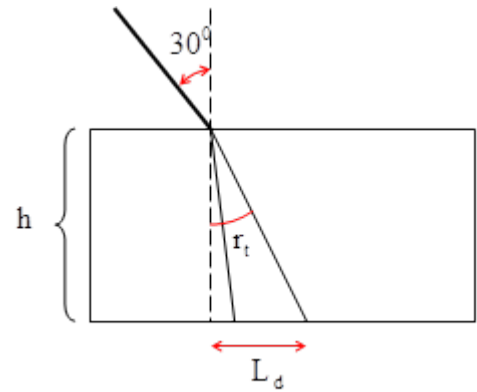
$$x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} A_1 \Rightarrow E_{t1} = \frac{3}{4} E_1$$

+ Lập tỉ số :

$$\frac{E_{t1}}{E_{d1}} = \frac{\frac{3}{4} \frac{1}{2} k_1 A_1^2}{\frac{1}{2} k_2 A_2^2} \xrightarrow[k_2 = 3k_1]{A_1 = 2A_2} \frac{E_{t1}}{E_{d1}} = 1$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 36 :**



Bán kính quỹ đạo M

$$r_M = n^2 r_0 \Rightarrow r_O - r_M = (5^2 - 3^2) r_0 = 16r_0$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 37:**

Phản ứng này thu năng lượng

$$\Delta E = \Delta u c^2 = 0,02.931,5 = 18,63 \text{ MeV}$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 38:**

Từ giả thuyết bài toán ta có :

$$\begin{cases} U_{AM} = U_{MN} \\ U_{NB} = 2U_{AM} \\ U_{NB} = U \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R^2 = r^2 + Z_L^2 \\ Z_C^2 = 4R^2 \\ Z_C^2 = (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_L = \sqrt{125^2 - r^2} \\ Z_C = 250\Omega \\ 250^2 = (125+r)^2 + (\sqrt{125^2 - r^2} - 250)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 75\Omega \\ Z_L = 100\Omega \end{cases}$$

Điện dung của mạch khi điện áp hiệu dụng trên tụ điện là cực đại

$$Z_{C_0} = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L} = 500\Omega \Rightarrow C \approx 5,3\mu\text{F}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 39:**

Khoảng thời gian để điện tích không vượt quá một nửa giá trị cực đại là

$$t = \frac{T}{3} = \frac{2\pi\sqrt{LC}}{3} = \frac{2\pi\sqrt{0,45 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}}{3} = 2\pi \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 40:**

+ Từ đồ thị, ta có :

$$T = 20 \cdot 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad/s}$$

$$\begin{cases} u_{MB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V} \\ u_{AN} = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ V} \end{cases}$$

$$\begin{cases} AB = \sqrt{OA^2 + OB^2 - 2OA \cdot OB \cdot \cos(120^\circ)} \\ S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = U_R \cdot AB \Rightarrow U_R = \frac{100\sqrt{21}}{7} \end{cases}$$

$$\cos \varphi_{MB} = \cos \varphi_{RC} = \frac{U_R}{OB} = \frac{\sqrt{21}}{7} \approx 0,65$$

✓ **Đáp án A**

